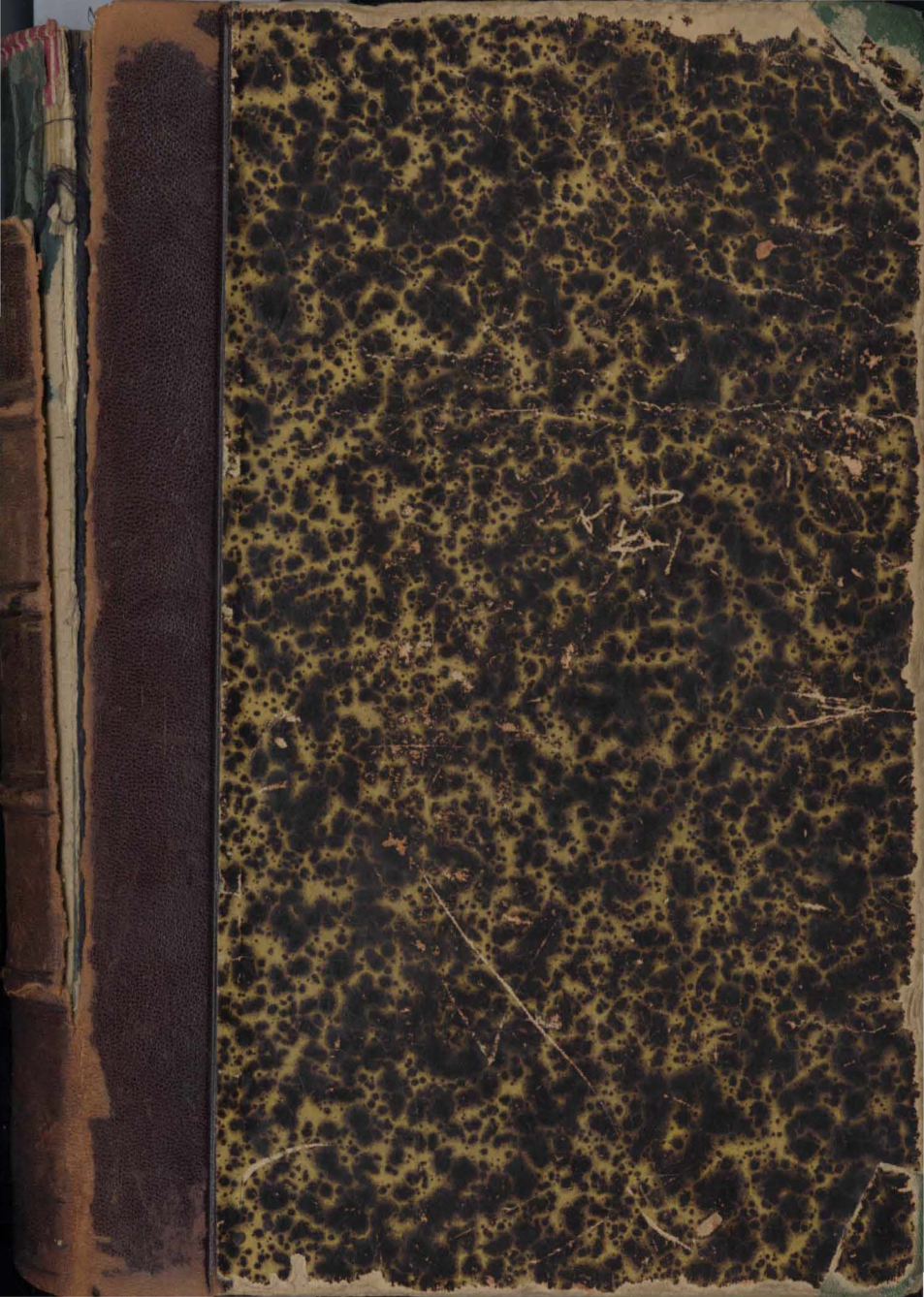




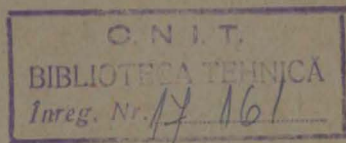
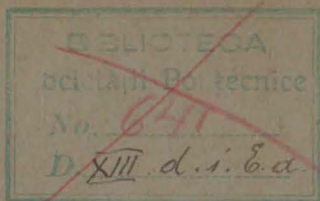
SOCIETATEA
POLITEHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA

Nr.

3093

Locul

174





0

BULETINUL SOCIETĂȚII POLITECNICE

1889.

IANUAR-FEVRUAR

Art. 14 din statute:

*Societatea nu este răspunzătoare de părerile membrilor săi
în publicarea buletinelor sale.*

C: 2.11.2

a: 06.05.00

BIBLIOTECA	Asociația Creștină a
	Inginerilor din România
	N. Inv. 17161
	Locul

BUCURESCI

Tipografia EDUARD WIEGAND, STRADA COVACI, No. 14.

1889

S U M A R

	Pag.
<i>Comitetul pe 1889.</i>	I
<i>Lista membrilor societății</i>	2
I. Darea de seamă de lucrările societății:	
Sedintele comitetului de la 11 Decembrie 1888 până la 20 Ianuar 1889. Darea de seamă pe exercițiul 1888. Proiect de buget pe 1889. Sedintele adunărilor ordinare din 17 Decembrie 1888 și din 27 Ianuar 1889. Adunarea generală din 26 Decembrie 1888.	9—32
II. Memorii și Comunicări:	
1) Modificarea legii drumurilor de d. A. Boiarolu. .	33
2) Calea Teledinamică de la Salinele T -Ocna de d-nu M. Râmnicănu.	79
3) Câte-va date noi relativ la franceine. Despre franceina de la C. H. Cl. (1, 2, 4). Transformațiunile derivatelor sulfonici sub influența căldurei față cu acidul sulfuric de d-nu Dr C. Istrati . . .	89
III. Diverse:	
1) <i>Ertrasa din ziare streine:</i>	
a) Norme pentru calculul încărcărei și travaliului materialelor de construcție și a construcțiilor	109
b) Măsuri pentru mărirea siguranței în circulația drumurilor de fer.	115
c) Mijloc a disgheta pământul	116
d) Băi economice	117
2) <i>Lucrări in curs de esecutare și studii.</i>	118
3) <i>Resultatul ultimilor licitațiuni.</i>	118
4) <i>Numiri și inaintări</i>	123
5) <i>Biografie</i>	123
6) <i>Erată</i>	125

COMITETUL

PENTRU

1 8 8 9

Președinte

D. I. G. Cantacuzino

Vice-Președinți

DD. Radu Elie, M. Râmniceanu

Casier

D. C. Guran

Secretari

DD. Ottulescu Sc., Papadopol I., Zahariad P.

Membrii

DD. Beleşiu Aureliu	DD. Mareș G., Major
„ Cantacuzino C. G.	„ Mincu I.
„ Cottescu Al.	„ Mironescu C.
„ Cosmovici Al.	„ Saligny Alfons
„ Cucu N. St.	„ Saligny Anghel
„ Duca G.	„ Schlawe H.
„ Istrati Dr.	„ Zanne N.

L I S T A

MEMBRILOR SOCIETĂȚII POLITECHNICE

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
1	Andonescu C.	Ing. Serv. Econom. C. F. R.	3 Mart. 1888	
2	Antonescu Petre	Inspect. de mișcare gara Pitești	15 Mai 1884	
3	Antoniou Alex.	Inginer Ln. C. F. R. Dorohoi	7 Mart. 84	
4	Antoniou Stefan	Inspect. de mișcare gara Buzeu	10 Ian. 86	
5	Apostol Ion	Inginer. C. F. R. Craiova	31 Dec. 82	
6	Apostoleanu V.	Licențiat în Sc. Fisice Focșani	7 Oct. 88	
7	Arbenz Ernest	Str. Sf. Dimitrie, 3	3 Mart 88	
8	Argintoianu V.	Inginer Ln. C. F. R.	7 Oct. 88	
9	Bădulescu Mih.	Inginer C. F. R. Craiova	3 Febr. 85	
10	Băicoianu C.	Arhitect str. Polonă	30 Dec. 83	
11	Balaban Emil	Inginer Ln. C. F. R.	21 Febr 86	
12	Basilescu Anghel	Ing.-șef Circumscripția Buzeu	3 Apr. 83	
13	Băiulescu Ion	Ing. sub-șef. serv. docur. C.F.R.	3 Mart. 88	
14	Beleşiu Aureliu	Inginer-inspector la Domenii	31 Dec. 82	
15	Beloianu G.	Inginer-șef Circumscripț. Bacău	fondator	
16	Bernardt A. Dr.	Șeful labor. de chimie str. Pens.	"	
17	Berea Dim.	Inginer Ln. C. F. R. Huși	3 Mart. 88	
18	Bolintineanu Ath.	Inginer	3 Febr. 85	
19	Boisguerin Regis	Antreprenor Vaslui Iași la Iași	3 Mart. 88	
20	Bora Ion	Inginer Prefectura Ilfov	14 Ian. 88	
21	Braescu Ernest	Inginer Ln. C. F. R. Iași	31 Dec. 82	
†	Brândza C.	decedat	fondator	
22	Brătianu Petre	Inginer la Regla M. T.	3 Mart. 88	
†	Buchholtzer Andr.	decedat	3 Febr. 84	
23	Buicliu Art.	Conducător Minist. L. P.	3 Mart. 88	
24	Bunescu C.	Inginer calea Dorobanților 52	15 Ian. 84	
25	Călinescu D. P.	Inginer str. Minerva 7 bis	7 Oct. 88	
26	Cantacuzino I. B.	Inginer str. Luminei	10 Ian. 82	
27	Cantacuzino G. C.	str. Numa Pompiliu 9	5 Mart. 86	
28	Cantacuzino I. G.	Inginer str. Dionisie 62.	fondator	
29	Caracostea G.	Ing. Ln. C. F. R. gara Vaslui	3 Mart. 88	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
30	Carcalechi N.	Inginer Minist. L. P.	3 Apr. 1884	
31	Carcalechi Sergiu	Inginer Ln. C. F. R. str. Lă- pușneanu Iași	7 Mai 84	
32	Casimir Gr.	Inginer Serv. docurilor C.F.R.	14 Ian. 88	
33	Cepescu Dim	Inginer Primăria Bucuresci	3 Febr. 84	
34	Cerkez Grig.	Architect str. Stirbei-Vodă 16	fondator	
35	Cerkez Nicolai	" " Mercur 4	14 Ian. 88	
36	Cezianu Dim.	Inginer Calca Victoriei 111	fondator	
37	Cezianu Nicol.	Agronom str. Mercur 4	14 Ian. 88	
38	Chiriac Arghir	Inspector de mișcare Tecuci	31 Dec 82	
39	Chiru Const.	Inginer str. Primăverei 18	3 Apr. 83	
40	Christea Ion	Inginer Serv. studiilor și con- struc. C. F. str. Dionisie 34	14 Ian. 88	
41	Cristian Pascal	Inspector Regia M. T. str. Lu- minei 23	7 Febr. 86	
42	Cristodulo Ion	Inginer Regia M T.	10 Ian. 86	
43	Cristescu Ion căpitan	Comand. comp. 9 pont. Galați	3 Mart. 88	
44	Cireșanu D.	Inginer Serv. studiilor și const C. F. str. Dionisie 34	14 Ian. 88	
45	Condă Const. Căpit.	Atașat. Legației R. Viena	3 Febr. 82	
46	Constantinescu V. N.	Inginer la Lacu Sărat	19 Dec. 86	
47	Cosmovici Al.	Inginer serv. Atelierului C. F. R.	7 Febr. 82	
48	Cosmovici Gh.	" " " "	" " "	
49	Costa Felix	Inginer Gara de Nord	3 Martie 82	
50	Cotescu Alex.	Ing. serv. mișcării Gara de Nord	31 Dec. 82	
51	Cucu Em. St.	Inginer serv. T. C. F. R. Galați	21 Martie 86	
52	Cucu N. St.	Director Societății de Constr.	3 Aprilie 83	
53	Cuțarida N.	Inginer Str. Regală 19.	3 Oct. 83	
54	Daniel Sim.	Ing. serv stud. și constr. C. F. Str. Dionisie 34	1 Ian. 88	
†	Dabija N., general	decedat	fondator	
55	Danieleanu D. N.	Inginer Iași	14 Ian. 88	
56	Danielescu I.	Inginer Râmnicu-Vâlcel	7 Febr. 86	
57	Danielescu D N.	Ing. str. Palat. Moneteriei	7 Martie 84	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
58	Danielopolu	Ing. serv. Docurilor Galați	31 Dec. 82	
59	Davidescu Alex.	Ing. serv. Doc. C. F. R. Buc.	14 Ian. 88	
60	Davidescu Const.	Ing. serv. stud. și constr. C F. Slatina	15 Maiu 84	
61	Davidescu N.	Inginer serv. Doc. București	7 Oct. 88	
62	Dumitrescu C.	Inginer Buzeu		
63	Dumitrescu Tas. Gr.	Șef. circomp. str. Batiștea 10 București	fondator	
64	Dithmer Hans	Inginer Gara Galați	23 Martie 86	
65	Dobrea Nicolae	Antreprenor str. Știrbei-V. 116	10 Oct. 82	
66	Dobrovici Ion	Ing. Calea Călărași 43 Buc	31 Dec. 82	
67	Dan Ion	Inginer direct. scoalei de arte și meserie București	fondator	
68	Donici Panaite	Ing. fost ministru L. P. Roman	"	mem.onor.
69	Dragu Theodor	Șeful serv. atel. Gara de Nord	"	
70	Duca G.	Director general C. F. R.	14 Ian. 88	
71	Ene Mihail	Inginer Constanța	3 Aprilie 83	
72	Ene Petre	Inspector gen. la Minist. L. P	fondator	
73	Engel Enric	Inginer C. F. R. Folticeni	3 Aprilie 83	
†	Făgărășanu N.	decedat	15 Maiu 84	
74	Falcoianu St., general	str. Biserica Amzi București	fondator	
75	Frangulea M.	serv. studii și constr. C F. str. Dionisie 34	14 Ian. 88	
76	Frunză Dim.	Inspector Focșani	fondator	
77	Frunză Gh.	Inginer serv. atelierului C.F.R. Gara de Nord Buc.	3 Aprilie 88	
78	Fundățeanu C.	Inginer C. F. R. Râmnicul-V.	" " "	
†	Gabrielescu G.	decedat	3 Maiu 88	
79	Gabrielescu N.	Inginer, Iași	" " "	
80	Gabrielescu N. I.	Inginer Piatra-Neamțu	30 Dec. 84	
81	Gaedertz A.	Constantinopol	23 Iun. 86	
82	Gafencu Al.	Direct. liniei Cernav.-Constanța	fondator	
83	Golea Nic.	Inginer C. F. R. Focșani	26 Iunie 82	
84	Galeriu G.	Direct. manufact. tutunurilor	30 Dec. 84	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
85	Georgescu C.	Inginer serv. St. și const. C. F. Slatina	14 Ian. 88	
86	Gheorghiu Ión	Inginer. Câmpina	10 Ian. 86	
87	Gheorghiu Ștefan	Inginer serv. Docurilor Buc.	23 Aprilie 86	
88	Gottereau Paul	Architect str. Corabia 7	31 Dec. 86	
89	Gramaticescu Lt.-Cl.	Calea Negustorilor S. Buc.	3 Aprilie 85	
90	Grant Effinghan	Ingin. C. F.R. gara de N. Buc.	fondator	
91	Guran Const.	Ingin. str. Popa-Tatu 2: Buc.	3 Aprilie 84	
92	Haret Spiru	Profesor la Universitate str. Pu- tu de Piatră 8 Buc.	fondator	
93	Hartmann Frideric	Architect societatea de constr.	12 Oct. 88	
94	Hepites Ștefan	Inginer casa Boslon Filaret	fondator	
95	Harjeu Nic.	Ingin. sub șeful serv. Doc. Buc.	3 Febr. 85	
96	Iliescu Pantele	Ingin. serv. Stud. și Const. str. Dionisie 34 Buc.	7 Febr. 86	
97	Ionescu Andrei	Inginer Ln. C. F. R. Iași	21 Aprilie 86	
98	Ionescu Ion	Inginer serviciul serv. Doc. Buc.	3 Martie 88	
99	Ionescu Gama	Inginer portul Calafat	28 Febr. 82	
100	Istrati Dr.	Strada Dorobanților 11	7 Aprilie 86	
101	Istrati Vasile	Inginer str. Semi-Cercu 6	21 Febr. 86	
102	Iuhl Jeppe	Inginer str. Polonă 61 bis.	21 Febr. 85	
103	Leuzendorf I.	Ingin. C.F.R. gara de Nord B.	19 Dec. 88	
104	Lehliu Const.	Inginer C. F. R. gara Craiova	3 Aprilie 83	
105	Lupu C.	Ingin. serv. atelier. gara de Nor	14 Ian. 88	
106	Luden Bic.	Ingin. C. F. R. T. Jiu	3 Martie 88	
107	Lupasc Lascar	Ingin. serv. mișcăr. gara de N.	3 Martie 88	
108	Lupulescu Ion	Inginer str. Rahovei 49	18 Febr. 87	
109	Maimarolo Dim.	Architect Minist. de interne	7 Febr. 86	
110	Mănescu Const	Șeful serv. comercial gara de N.	14 Febr. 88	
	† Manovici D.	Decedat.	fondator	
111	Maracino C.	Conducător la minis. L. P. Buc.	3 Martie 88	
112	Mareș A.	Inspector de mișc. gara de N.	3 Martie 85	
113	Mareș G. Major	Str. Pensionatului 12	30 Dec. 83	
114	Marin Enric	Șeful serv. Econom. gara de N.	fondator	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
115	Marino I. C.	Ingin. serv. Econom. gara de N.	3 Martie 88	
116	Mariotanu I.	Inginer C. F. R. gara Pitești	3 Martie 85	
117	Matak Dim.	Inginer calea Victoriei 204	14 Ian. 88	
118	Mavrache G.	Inginer prefectura de Ilfov	14 Ian. 89	
119	Maxentian Nicol.	Inginer Circomscr. 12	9 Ian. 83	
120	Miclescu Emil	Sub Direct. C. F. R. gara de N.	fondator	
121	Militeanu Dim.	Inginer Focșani	31 Dec. 82	
122	Mincu Ion	Architect str. Mercur 6	3 Martie 85	
123	Monkton Crist.	Inginer societ. de construc.	19 Oct. 88	
124	Mironescu Const.	Șef. serv. Hidr. minis. L. P.	1 Aprilie 82	
125	Neamțu Nicol.	Inginer C. F. R. Bacău	3 Aprilie 83	
126	Nicolău Const.	Inginer serv. Stud. și Const. C. F. Slatina	14 Ian. 88	
127	Nicolescu P. Nic.	Inginer Piatra-Neamț	2 Nov. 88	
128	Nicolescu Ștefan	Inginer C. F. R. Sinaia		
129	Niemetz Otto	Inginer C. F. R. Târgu-Jiu	3 Martie 88	
130	Olanescu Const.	Inginer str. Fontănei 3 bis.	fondator	
131	Olteanu I.	Inginer C. F. R. gara Ploiești	14 Ian. 88	
132	Opran G.	Inginer C. F. R. gara de N.	19 Oct. 88	
133	Opler R. H.	Inginer str. Isvor 59	14 Ian. 88	
134	Orzăreanu I.	Inginer Bacău	3 Aprilie 85	
135	Orăscu G. Al.	Inginer Primăria Buc.	14 Ian. 88	
136	Ottulescu M.	Inginer serv. st. și const. C. F. R. str. Dionisie 34	14 Ian. 88	
137	Ottulescu Sc.	Inginer sub-șeful servic. L. n	fondator	
138	Paciurea M.	Șeful servic. M. gara de Nord	31 Dec. 81	
139	Panaiteșcu Crist.	Inginer Râmnicu-Sărat	19 Oct. 88	
140	Panait George	Inginer L. n gara Vaslui	10 Ian. 82	
141	Papadopol Iacob	Inginer L. n. București	30 Dec. 83	
142	Papadopol Mihail	Inginer antreprenor	3 Martie 88	
143	Păslea Ion	Inginer serv. Docurilor	" " "	
144	Petrescu Achil	Ingin. serv. Econom. gara de N.	" " "	
†	Pavelescu Ion	Ingin. serv. Tracț. gara. de N.	28 Ian. 82	
146	Petrescu Ion	Decedat	14 Ian. 88	
147	Petrescu Nic.	Inginer fabrica chibrituri	30 Dec. 83	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMILE	A D R E S S A	DATA intrării	Observații
147	Peretz P. Petre	Inginer C. F. R. Bacău	14 Ian. 88	
148	Pleșoianu Vasile	Inginer str. Calvină 5	10 Ian. 86	
149	Paraschivescu C.	Inginer Focșani	31 Dec. 82	
150	Poinariu Grig.	Inginer Portu Giurgiu	3 Aprilie 83	
†	Poenaru N.	Decedat	7 Martie 84	
151	Pomponiu Flor	Inginer Numa Pompiliu 21	28 Ian. 82	
152	Popazu Ion	Inginer servicii stud. și const. C. F. R. Dionisie 34	14 Ian. 88	
153	Popescu Const. C.	Șeful serv. întrețin. gara de N.	fondator	
154	Popovici Gr.	Inginer gara Pitești	19 Oct. 88	
155	Popovici Vasile	Inginer C. F. R. Dorohoi	7 Febr. 86	
156	Popovici G. Al.	Inginer serv. atel. gara de N.	3 Martie 83	
157	Puscariu I. I.	Inginer sub-șef de serv. in- tren. gara de Nord	fondator	
158	Radian Stef.	Inginer calea Griviți 14	21 Febr. 86	
159	Radovici Petre	Inginer Focșani	31 Dec. 82	
160	Radu Elie	Șef. serv. stud. și Const. C. F. R. str. Dionisie 34	31 Dec 82	
161	Ravici Ion	Inginer serv. stud. și const. C. F. R. str. Dionisie 34	19 Oct. 88	
162	Râmniceanu Mihail	Șeful serv. Lucrărilor noi str. Gloriei 7	14 Ian. 88	
163	Rossetos Ion	Inginer Craiova	3 Febr. 84	
164	Saligny Alfons	Șeful labor. chim. școala P. Sos.	9 Ian. 83	
165	Saligny Anghel	Șeful serviciului Docurilor	fondator	
166	Săvescu Ion	Inginer gara de Nord	30 Dec. 84	
167	Săvulescu Alex.	Arhitect minist. cultelor	7 Martie 88	
168	Schlawe Hermann	Inginer serv. docurilor	14 Ian. 88	
169	Șerbănescu Nicol.	Inginer serv. studiilor și Const. C. F. R. str. Dionisie 34	14 Ian. 88	
170	Silberberg I.	Inginer Giurgiu	23 Martie 86	
171	Sinescu Const.	Inginer minist. L. P.	30 Dec. 84	
172	Sorescu Toma	Ing. serv. atel. Gara de Nord	31 Dec. 82	
173	Stamatescu Stefan	Inginer Târg-Ocna	30 Dec. 84	

No. de ordine	NUMELE și PRONUMELE	A D R E S S A	DATA in trărei	Observații
174	Stamatopulo Dim.	Inginer Portul Brăila	7 Febr. 86	
†	Stanian Alex.	decedat	fondator	
175	Stefănescu Alex.	Inginer serv. T. București	1 Aprilie 82	
176	Stefănescu P. N.	Ing. serv. Docuri Galați	3 Martie 88	
177	Stefănescu V.	Inginer C. F. R. Iași	9 Ian. 83	
178	Steopoe D.	Inginer Gara de Nord	3 Martie 88	
	Stroescu Th.	Inginer serv. stud. și constr.	14 Ian. 88	
179		C. F. R. str. Dionisie 34		
180	Sturza Const.	" " " " "	31 Dec. 85	
181	Szillea Vasile	Inginer C.F.R. Sinaia	fondator	
182	Teișanu G. Căpitan	Turnu-Severin	14 Ian. 88	
183	Teișanu D. Just.	Inginer str. Labirint	30 Dec. 84	
184	Tassian Alex.	Directorul usinei de gaz	3 Martie 88	
185	Tazlauano Ion	Inginer C. F. R. Vaslui	" " "	
186	Topardea C. C.	Inginer str. Batiștea 2	19 Oct. 88	
187	Terușanu Pantele	Inspector Minist. L. P.	fondator	
†	Țincu Stefan	decedat	3 Aprilie 83	
188	Ulaholo Barbu	Inginer linia Crasna Huși	14 Ian. 88	
189	Urlățenu N.	Ing. serv. atel. Gara de Nord	3 Martie 88	
190	Văleanu Const.	Inginer C. F. R. Gara de Nord	" " "	
191	Varnav Sc.	Direct. scoalei Poduri si șosele	fondator	
192	Visin Guide	Ing. Societ. de construcțiuni	9 Oct. 88	
193	Vragneotti Ath.	Inginer ser. trac Gara de Nord	3 Aprilie 83	
†	Vragneotti L.	decedat	15 Maiu 84	
194	Wolff Erhord	Industrial str. sf. Dumitru 3	3 Martie 88	
195	Yorceanu Spir.	Inspector Minist. L. Publice	3 Ian. 83	
196	Zahariad Nic.	Șeful serv. T. Gara de Nord	fondator	
197	Zahariad Petr.	Inginer serv. Docurilor	3 Martie 88	
198	Zanne Jul	Inginer Calea Dorobanți 31	3 Martie 88	
199	Zane Nicl.	Direct. Societatei de Basalt	" " "	
200	Zlătăscu G	Inginer Gara Ploești	15 Maiu 84	

DARE DE SEAMA

DE

LUCRĂRILE SOCIETĂȚEI

Ședința Comitetului din 11 Decembre 1888

Ședința se deschide la ora 4¹/₂ după amiazi, sub președinția D-lui I. G. Cantacuzino, Președinte, fiind prezenți 10 membri.

Absenți motivați DD. Christeanu P., Duca G., Gottereau P. și Istrati Dr.

Absenți nemotivați DD. Cantacuzino G. C., Dobrovici I., Mănescu C., Miclescu E., Radu E., Saligny A. și Sinescu C.

D. Președinte arată că s'a adresat, conform decisiunilor precedente, ministerului lucrărilor publice pentru a se aproba noiele statute ale Societății și că a primit din partea ministerului adresa No. 12842 după care Societatea noastră nu are necesitate de o asemenea aprobare și este în drept, cu toate că Societatea de utilitate publică, să 'și modifice statutele după cum crede de cuviință. Domnia sa propune a se aplica imediat noiele statute.

Comitetul aprobă propunerea.

Se deleagă conform art. 18 trei membri din comitet: DD. Cucu, Dragu și Puscariu, pentru verificarea compturilor pe anul 1888.

D-l Vice-Președinte Rômnicianu înlocuește pe Președinte.

Se supune aprobării comitetului lista membrilor eligibili, întocmită de biurou conform art. 17 din statute și se aprobă de comitet.

Ședința se ridică la orele 6 seara.

Ședința Adunării ordinare din 17 Decembre 1888.

Ședința se deschide la orele 9¹/₄ seara, sub președinția D-lui I. G. Cantacuzino, Președinte, fiind prezenți 29 membri.

D. Președinte comunică adunării că, conform decisiunii comitetului, s'a pus în aplicare nouele statute, fără a fi necesitate de o aprobare ministerială, și fără a se perde dreptul câștigat de Societate de utilitate publică dat Societății prin Înaltul decret No. 173 din 25 Ianuarie 1888.

D. Președinte dă citire articolelor din statute care prescriu modul în care urmează să se facă alegerea comitetului.

Se suspendă ședința pentru ca adunarea să se consulte asupra alegerii comitetului.

La ora 9, 40 min. ședința se redeschide.

D. Cuțarida având cuvântul zice că s'au comis erori în listele de eligibili întocmite pentru această alegere.

D. Președinte. După art. 17 din statute lista este pregătită de birou și aprobată de comitet; aceste formalități au fost îndeplinite.

D. Cuțarida întreabă dacă d. Președinte înțelege că lista nu poate fi discutată.

D. Președinte răspunde că ori-ce lucrare a comitetului este supusă de drept desbaterilor Adunării; însă domnia sa este de părere că, o discuțiune asupra listei eligibililor poate da loc la personalități regretabile, că această dis-

cuțiune nu este necesară, căci lista de astăzi va fi întocmită din nou pentru anul viitor și că până atunci se vor face toate îndreptările cuvenite. Rămâne însă la adunare să decidă dacă primesce sau nu a se discuta lista.

Adunarea consultată, decide să nu se pună în discuțiune lista eligibililor.

Se procede la vot :

Votanți 29

Buletin anulat 1

Voturi exprimate 28

Au întrunit :

1 D. Guran C.	26 v.	12 D. Beleșiu A.	20 v.
2 « Cantacuzino I. G.	25 «	13 « Mironescu C.	20 «
3 « Râmnicianu M.	25 «	14 « Radu E.	18 «
4 « Istrati Dr.	24 «	15 « Schlawe H.	18 «
5 « Saligni An.	24 «	16 « Mareș, major	14 «
6 « Duca Gr.	23 «	17 « Zahariad P.	14 «
7 « Saligny Alph.	23 «	18 « Papadopolu Y.	13 «
8 « Coțescu Al.	22 «	19 « Cosmovici Al.	12 «
9 « Mincu I.	22 «	20 « Zanne M.	12 «
10 « Cantacuzino C. G.	21 «	21 {	« Cucu N. 10 «
11 « Ottolescu Sc.	21 «		« Puscariu I. 10 «
			« Dragu Th. 10 «

Restul voturilor se imparte asupra altor 45 membri.

Adunarea decide să se procedeze la balotagiu între cei din urmă trei membrii și rezultatul este cel următor :

Voturi exprimate 16.

D. Cucu N. 7 voturi (ales).

D. Dragu Th. 6 voturi.

D. Puscariu I. 3 «

Ședința se ridică la orele 11 seara.

Adunarea Generală din 26 Decembrie 1888.

Ședința se deschide la orele 8,45 seara, sub președinția Domnului I. G. Cantacuzino, fiind prezenți 20 membri.

Se aprobă procesul-verbal al ședinței precedente.

Se citește un protest al Domnului membru Marino prin care cere a fi înscris pe lista eligibililor și se decide că se va satisface cererea la refacerea listei.

D. Matak D. luând cuvântul vorbește asupra unei informațiuni publicate în ziarul «Epoca» și cere ca comitetul să protesteze prin publicitate, de oare ce la alegerea pregătitoare pentru comitet nu s'a luat în considerare de cât meritul personal al membrilor, ea nici de cum nuanța lor politică.

D. Cantacuzino C. G., nu este de părere a se răspunde prin publicitate căci fie-care membru știe că în Societate nu se face politică; Domnia sa se simte însă mahnit că s'a găsit un membru, care se caute a arunca discreditul asupra unor bărbați de merit și independenți.

D. Matak D., susține cele zise mai 'nainte.

D. Președinte arată că de la înființarea Societății s'au succedat comitete și ședințe la care au luat parte membrii Societății de ori-ce nuanță politică, fără ca nici o dată să se fi născut o discuțiune politică în sânul nostru, de aceea nu este de părere a răspunde la asemenea atacuri nedemne. Fiind-că informațiunea apărută în ziarul «Epoca» nu poate proveni de cât de la un membru al societății, care voia să 'și satisfacă o ură personală, crede că adunarea trebuie să înfiereze această procedare ne corectă a unui membru, din fericire necunoscut, aprobând a se trece în procesul verbal și publica în buletin această discuțiune.

Adunarea aprobă propunerea în unanimitate.

Domnul Maxențian N. cere oare-care lămuriri asupra lucrărilor făcute pentru alegerea comitetului.

Domnul Președinte dă explicările cerute. Domnul Maxențian N. protestează în contra adoptărei de către societate a stilului nou, cere ca societatea să adopte stilul vechiu ca cel mai esact și presintă, pentru a se cerceta de comitet, o notă imprimată de Domnia-sea în această privință, Domnul Președinte răspunde că stilul nou s'a admis de la înființarea societății și biuroul nu face de cât să urmeze usul stabilit.

Domnul Președinție dă citire dărei de seamă și bilanțului societății pe anul 1888.

Ne cerând nimeni cuvântul se pune la vot aprobarea gestiunei și descărcarea vechiului comitet și se primesce cu unanimitate.

D. Matak, D., zice că pentru votarea definitivă a comitetului trebuie să avem o listă definitivă a eligibililor; lista existentă fiind provizoriă este de ideiă a se discuta înainte de votarea comitetului.

D. Orăscu, G., este de părere ca lista să se considere definitivă pentru alegerea de azi, rămânend ca să se modifice în decursul anului viitor.

D. Cuțarida, N., spune că în ședința precedentă s'a zis ca lista este provizorie, deci nu o poate considera ca definitivă acum și cere a se discuta.

D. Guran C. basându-se pe art. 17 din statute combate pe DD. Matak și Cuțarida. Adunarea nu poate discuta lista eligibilor, dar poate să dea un vot de blam comitetului când va găsi că nu a întocmi-o bine și are încă dreptul de a contesta alegerea membrilor aleși pe nedrept

D. Cantacuzino, C. G., este de părere ca pe viitor această listă să se întocmească mai din vreme și să se afișeze pentru ca fie-care să poată cere rectificările ce va

crede de cuviință și în urmă să se voteze de comitet și se remână definitivă. Pentru acum însă, când voturile sunt deja venite din provincie nu vede utilitatea pe care ar avea o discuțiunea listei.

D. Cuțarida N., prezintă următoarea propunere ::

«Înainte d'a se procede la vot să se discute lista de «eligibiii, admisă de provisorie, care conține omisiuni și «înscrieri de membrii care nu îndeplinesc condițiunile ștatutelor».

D. Matak, D., face propunerea următoare :

«Lista de eligibili propusă de comitet, fiind recunoscută «de provisorie și timpul precum și lucrările pregătitoare «pentru alegerea comitetului astăzi, nepermițând a se mai «face modificari acestei liste, ea va servi pentru alege- «rea de astăzi, fără însă ca această listă să fie recunoscută «ca definitivă și se nu dea dreptul membrilor trecuți în- «tr'ênsa că titlurile lor au fost verificate și găsite bune de «câtre societate».

D. Cantacuzino, C. G., în cestiune prealabilă. Votul pentru noul comitet fiind deja început nu se mai poate reveni asupra lucrărilor făcute și trebuie a se termina votul după lista întocmită ; cere închiderea discuțiunei și a se procede la vot.

D. Guran C., susține propunerea D-lui Cantacuzino (G.) Se cere închiderea discuțiunei și se primesce ; Se pune la vot cestiunea prealabilă ridicată de D. Cantacuzino C. G. și se primesce.

După cererea Domnului Matak, Adunarea decide că «lista eligibililor nu dă și nu ridică nici un drept al membrilor».

Se procede la despuierea scrutinului pentru alegerea nou-
ui comitet și rezultatul este cel următor.

Votați	82	
Buletine anulate	1	
Voturi exprimate	81	—
Au întrunit		
D-nul Duca G.	81	voturi
» Râmnicănu M.	81	»
» Cantacuzino C. G.	80	»
» Cantacuzino G. I.	79	»
» Cottescu Al.	79	»
» Guran C.	79	»
» Saligny An.	78	»
» Istrati Dr.	77	»
» Ottolescu Sc.	77	»
» Beleşiu A.	76	»
» Mironescu C.	76	»
» Mincu I.	73	»
» Radu E.	70	»
» Papadopolu I.	70	»
» Saligny Alph.	65	»
» Cucu St. N.	61	»
» Zanne N.	58	»
» Zahariad P.	57	»
» Cosmovici Al.	56	»
» Mareşiu Major	50	»
» Schlawe H.	48	»

Şedinţa se ridică la orele 11.30.

DARE DE SEAMA

PE ESERCITIUL 1888

Domnilor Membri,

În numele comitetului am onoare a vă prezenta starea Societății noastre la finele cșercițiului 1888.

Prin publicarea regulată în buletin a ședințelor comitetului și adunărilor, sunteți în cunoștință de lucrările efectuate în cursul anului și de mersul Societății; mă voiu mărgini a vă prezenta un resumat al publicațiilor noastre.

La începutul anului, numărul membrilor efectivii era de 135.

În cursul anului, nouele admisiuni au fost de 75 membri, iar demisiunile numai 2. Crescerea însemnată a membrilor Societății, în fața numărului foarte mic al retragerilor, ne probează că Societatea este întemeiată și că suntem în drept a privi cu încredere viitorul său.

Cu părere de rău sunt nevoit a aminti că în cursul anului comitetul a fost nevoit a radia patru membri rămași în întârziere cu plata cotisațiunilor.

În cursul anului, Societatea noastră a fost mai greu încercată de cât în anii trecuți și am avut durerea a perde patru din colegii noștri, pe DD. Făgărașanu, Gabrielescu G., Bucholtzer A. și în urmă pe I. Petrescu. V'am făcut cunoscut aceste pierderi în buletinurile noastre și comitetul Dv., în numele Societății, au adus un ultim omagiu camarazilor noștri.

Numărul membrilor Societății în ființă la finele exercițiului este de 200. Nu ne îndoim că acest număr va pu-

tea cu înlesnire să fie cu mult întrecut în anul viitor; cu cât vom fi mai numeroși, cu atât prosperitatea și acțiunea Societății vor putea crește, și nu mă îndoiesc că ne vom sili, fie-care în parte, ca nici o persoană putând face parte din Societate să nu lipsească dintre noi.

Scopul principal al comitetului Dv. a fost întemeierea Buletinului pe base serioase și publicarea lui în mod regulat. Din primele cinci numere ce ați primit, ați putut, Domnilor membri, judeca despre progresele făcute. Grație concursului colegilor noștri, am putut da seamă despre o parte din mărețele lucrări executate în țară în ultimii ani; multe rămân încă necunoscute; este de datoria noastră a le scoate la lumină, și a tinde din toate puterile ca Buletinul nostru să devie Monitorul activității României din toate ramurile tehnice. Dacă, întorcând privirile spre trecut, ne dăm seama de progresele materiale făcute în țară putem fi mândri de opera oamenilor tehnici; ar fi o nepăsare neertată a nu ne sili ca aceste opere să fie cunoscute de toți, o ingraturitudine ca numele autorilor să fie expuse uitărei; Buletinul nostru este merit, credem, a împlini această sarcină; trebuie să fie scopul nostru principal și să căutăm cu toții a-l ameliora în continuu punându-l pe picior de egalitate cu publicațiunile similare din străinătate.

În anul expirat am avut a lupta, nu numai cu greutatele inerente ori cărui început, dar și cu mijloace financiare restrânse; în anul viitor, comitetul Dv. va fi scutit de aceste greutăți și va putea, cu concursul tuturilor, introduce ameliorările proiectate.

Nu voi lipsi, Domnilor, la plăcuta datorie a aduce viile mele mulțumiri tuturilor colegilor noștri, care prin scrierile D-lor ne-au înlesnit publicarea Buletinului; sunt dator în special a mulțumi D-lui Vice-președinte Râmnicianu,

care a bine voit a se însărcina cu publicarea Buletinului și a pus în această grea sarcină cel mai deplin zel și devotament.

În urma experienței câștigată în mai mulți ani de aplicație a vechilor statute, modificarea lor se impunea.

După un studiu prealabil al comitetului, modificările au fost discutate și votate în adunările extra-ordinare din 7¹¹⁹ Oct. și 2¹¹² Noembre. Cred de prisos a reveni asupra acestor modificări cunoscute de toți membri. Aceste noi statute au fost puse în aplicare la finele exercițiului și în conformitate cu prescripțiunile lor se fac încheșarea compturilor și alegerea noului comitet.

Vă amintesc, Domnilor, că grație bunei-voințe a mai multor colegi, și în special a D-lui Inginer Yorceanu, care a dat Societății 193 volume din «Anuales des Ponts et Chaussés,» avem un început de bibliotecă; pe cât starea financiară ne va permite, trebuie să crescem această bibliotecă, înlesnind ast-fel lucrările membrilor.

Din examinarea stărei casei și bilanțului întocmite la 31 Decembre de D-nu Casier și verificate, conform statutelelor, de membrii delegați de comitet, vă puteți convinge că starea financiară a Societății este cu totul satisfăcătoare.

La finele exercițiului 87 se prevedea rest de încasat din cotisațiuni întârziate 5042 lei; în budgetul pe 1888 se prevedea ca bun de încasat din această sumă 1965; am încasat din aceste rămășițe 2367 lei și ne rămâne a încasa 320 lei.

Din drepturi de admitere și cotisațiuni pe 1888 am încasat 10698 și ne rămâne de încasat 2512 lei.

În total restul de încasat rămas la 31 Decembre 1888 este de 2832 lei, contra 5042 la finele lui 1887.

Încasările totale în acest exercițiu au fost de 15846.00

din care 13065.00 pentru drepturi de intrare și cotisațiuni și 2781.00 ca abonamente la buletin.

Cheltuelile prevăzute în budget la suma pe 11304.92 au fost în total numai 11018.57, lăsând asupra încasărilor un escedent de 4916.85.

Din acest excedent lei 500.00 servă la reînființarea fondului social rămânând disponibil pentru cheltuelile anului viitor lei 4416.85.

Din bilanțul alăturat să constată că averea Societății la 31 Decembre este de lei 9707.85 compus din :

Fond Social	lei 500.—
Cotisațiuni întârziate	« 2832.—
Inventar net	« 2544.—
Numerar net	« <u>3831.85</u>
Total	lei 9707.85

Președinte

I. G. CANTACUZINO.

București, 31 Decembre, 1888.



BILANȚUL

Pasiv

LA 31 DECEMBRIE 1888

Activ

Plata impresiunii ultimului buletin	550	←	Capital Social	500	—
„ gazului pe Decembrie	35	—	Rest din cotisațiuni din nainte de 88 320,—	2832	—
Spre amortisarea inventariului 10%	216	—	„ pe 1888	2512.—	—
Averea Societății	9707	85	Valoarea mobilierului	2160	—
			„ bibliotecii	600	—
			Numerariu casa	4916.86	—
			Se scade fondul social deja trecut. 500.—	—	—
			Rest disponibil	6416	85
			Total egal	10508	85
Total egal	10508	85			
Intocmit de subsemnatul			Verificat și aprobat		
Casier			Comisari delegați		
C. GURAN			Th. DRAGU, N. CUCU St.		

Văzut și aprobat

Președinte, I. G. Cantacuzino.

STAREA CASEI

LA 31 DECEMBRIE 1888

Credit

Debit

Saldul priimit din exercițiul 87	89	42	Plăți pentru esercițiul 1887				
Incasat din vechi cotisațiuni	2367	—	Plata ultimului buletin pe 1887	212	25		
" din drepturi de admitere	1875	—	Plata abonamentelor la ziare pe 1887	104	95		
" din cotisațiuni pe anul 1888	8823	—	Plata gazului pe Decembre 1887	25	70		
" pentru abonamente la buletine	900	—	Plăți pentru esercițiul 1888			342	90
" pentru anunțuri în buletine	1815	—	Chiria localului	2407	50		
" din buletine vândute	66	—	Incălditul	175	—		
			Luminatul	179	56		
			Plata incasatorului	928	—		
			" impiegatului	650	—		
			Reparațiunea mobilierului	125	15		
			Abonament la publicațiuni diverse	470	80		
			Publicarea buletinului	4841	37		
			Material de biuro, imprimate	258	40		
			Cheltueli mărunte și diverse	319	89		
			Adjutoare și cheltueli de înmormântări	320	—		
			Saldul în casă			10675	67
			Total egal			4916	85
		15935	42			15935	42

Incheiat de subsemnatul la 31 Decembre 1888
Casier, **C. GURAN.**

Văzut și aprobat

Verificat și aprobat,
Comisari delegați **Th. DRAGU N. CUCU St.**

Președinte, **I. G. Cantacuzino**

BILANȚUL

Pasiv

LA 31 DECEMBRIE 1888

Activ

Plata impresiunii ultimului buletin	550	✓	Capital Social	500	—
„ gazului pe Decembrie	35	—	Rest din cotisațiuni din nainte de 88 320,—	2832	—
Spre amortisarea inventariului 10%	216	—	„ pe 1888	2512	—
Averea Societății	9707	85	Valoarea mobilierului	2160	—
			„ bibliotecii	600	—
			Numerariu casa	4916.86	—
			Se scade fondul social deja trecut. 500.—	—	—
			Rest disponibil	6416	85
			Total egal	10508	85
Total egal	10508	85			
Intocmit de subsemnatul			Verificat și aprobat		
Casier			Comisari delegați		
C. GURAN			Th. DRAGU, N. CUCU St.		

Văzut și aprobat

Președinte, I. G. Cantacuzino.

STAREA CASEI

LA 31 DECEMBRIE 1888

Credit

Debit

Saldul priimit din exercițiul 87	89	42	Plăți pentru esercițiul 1887				
Incasat din vechi cotisațiuni	2367	—	Plata ultimului buletin pe 1887	212	25		
" din drepturi de admitere	1875	—	Plata abonamentelor la ziare pe 1887	104	95		
" din cotisațiuni pe anul 1888	8823	—	Plata gazului pe Decembre 1887	25	70		
" pentru abonamente la buletine	900	—	Plăți pentru esercițiul 1888			342	90
" pentru anunțuri în buletine	1815	—	Chiria localului	2407	50		
" din buletine vândute	66	—	Incălditul	175	—		
			Luminatul	179	56		
			Plata incasatorului	928	—		
			" impiegatului	650	—		
			Reparațiunea mobilierului	125	15		
			Abonament la publicațiuni diverse	470	80		
			Publicarea buletinului	4841	37		
			Material de biuro, imprimate	258	40		
			Cheltueli mărunte și diverse	319	89		
			Adjutoare și cheltueli de înmormântări	320	—		
						10675	67
			Saldul în casă			4916	85
			Total egal			15935	42
	15935	42					

Incheiat de subsemnatul la 31 Decembro 1888
Casier, **C. GURAN.**

Văzut și aprobat

Verificat și aprobat,
Comisari delogați **Th. DRAGU N. CUCU St.**

Președinte, **I. G. Cantacuzino**

Sedința comitetului din 30 Decembre 1888.

Sedința se deschide la orele 9 seară sub președința Domnului I. G. Cantacuzino, fiind prezenți 15 membrii.

D. Președinte spune că, conform art. 20 din statute, comitetul treabue a procede la alegerea biuroului.

D. Cucu, N. cerând cuvântul zice că contestându-i-se dreptul D-selle de eligibilitate, roagă comitetul să 'i permită de a verifica drepturile sale înainte de alegerea biuroului.

D. Președinte este de opinie că nu se poate păși la nici o discuțiune înainte de alegerea și constituirea biuroului.

Se procede la votarea biuroului și despuindu-se scrutinul se proclamă :

D. I. G. Cantacuzino ca Președinte

D. M. Râmnicianu » Vice-Președinte

D. E. Radu » »

D. C. Guran » Casier

D. S. Ottollescu » Secretar

D. S. Papadopolu » »

D. P. Zahariad » »

D. I. G. Cantacuzino mulțumesc pentru onoarea ce i s'a făcut, încredințându-i-se din nou sarcina de a conduce lucrările societăței ; după noile statute această sarcina, ne mai fiind dată de întreaga Adunare, ci în special de către comitet, o consideră ca o delegațiune din partea comitetului cărui-a îi încumbă sarcina de a dirige activitatea societatei și prin urmare și responsabilitatea. Domnia sea cere concursul tuturilor membrilor comitetului și amintesc ca lucrarea de căpetenie este ca și 'n trecut, publicarea buletinului societăței.

D. Președinte propune și comitetul aprobă ca întrunirile sale să aibă loc în toate sâmbetele la 8 1/2 ore seara.

D. Președinte întreabă dacă în urma cererei D-lui N. Cucu și a unei contestațiuni făcute de un membru al societății al cărei coprintins 'l aduce la cunoștința comitetului, nu este necesar să se procedeze imediat la verificarea titlurilor D-lui Cucu.

Comitetul aprobând, se dă cuvântul D-lui Cucu. În urma explicațiilor date și a depunerii actelor pe care se sprijină, D-l Cucu părăsește sala adunării.

Comitetul discutând incidentul, decide în unanimitate că D-l Cucu a fost pe drept înscris în listele de eligibil de fostul comitet.

Ședința se ridică la orele 10.15.

Ședința comitetului din 14 Ianuarie 1889.

Ședința se deschide la orele 9 seara sub președința D-lui I. G. Cantacuzino, Președinte, fiind prezenți 8 membri.

Absenți motivați DD. C. Guran, M. Râmnicianu și An. Saligny.

Absenți nemotivați DD. A. Beleșiu, A. Cosmovici, A. Cottescu, N. Cucu, G. Duca. Dr. Istrati, Major Mareșiu, I. Mincu, C. Mironescu și Alph. Saligny.

D. Președinte supune comitetului proiectul de buget pe anul curent, care se aprobă

la venituri cu suma de lei. 21.988.85

la cheltueli cu suma de Lei. 19.490.—

Escedent . . . 2.498.85

Comitetul încuviințează ca să se comunice membrilor societății rezultatul ultimei adunări generale și darea de seamă asupra exercițiului trecut.

Se admite propunerea d'a se întocmi un nou model

conform cerințelor statutelor, pentru admiterea de membri în Societate.

D. Președinte comunică comitetului că a primit de la D. Ing. Lupulescu 35 exemplare din memoriul său asupra fabricațiunei conservelor alimentare, că lea distribuit potrivit cererei domniei sale și că îi a adresat mulțumirile societăței.

Se dă citire ofertei prin care d. Grűnfeld propune se procure Societăței 15000 foi de hârtie pentru atlasul buletinului cu precuľ de 45 lei mia de foi. Comitetul în urma observațiunei d-lui M. Zanne avēnd în vedere, că diferența de precuľ — 2 lei la mia de foi, — nu ar compensa perderile ce ar putea proveni din înmagazinarea unei cantități așa mari de hârtie, decide să se caute a se obține un precuľ cât s'ar putea mai avantajios.

Comitetul autoriză pe d. Președinte ca să angajeze singur o persoană competente pentru ocuparea locului de secretar al redacțiunei buletinului.

D. Președinte dă citire scrisoarei Domnului Ing. A. Boiarolo pe lângă care înaintează Societăței memoriul seu asupra modificărei legi existente a drumurilor și este de părere ca această lucrare, care este în strânsă legătură cu organizațiunea corpului tehnic să se dea în studiul unei comisii, de oare-ce cestiunea fiind urgentă și memoriul neputând fi publicat de cât în două numere ale buletinului, nu s'ar putea aștepta ca fie-care membru să presinte în parte observațiunile ce ar avea de făcut asupra acestei lucrări.

D. Schlawe este de părere ca să se invite d-l Boiarolo pentru a face o conferință asupra acestei cestiuni.

D. Președinte găsesce conferința inutilă, de oare-ce memoriul este complet și autorul n'ar mai putea să'l facă nici o desvoltare.

D. Cantacuzino G., crede că lucrarea s'ar putea publica în buletin de oare-ce—cu toată urgența pe care o cere rezolvirea acestei chestiuni—proiectul de lege la care ar putea da loc, nu va veni în desbaterea corpurilor legiuitoare de cât în sesiunea viitoare.

D. Președinte este de părere ca, pe lângă publicare, memoriul se fie dat și în examinarea unei comisii.

După oare-care observațiuni presintate de d. Radu, comitetul decide ca—pe lângă publicarea în primul număr al buletinului—memoriul să fie dat în studiul unei comisii compuse din dd. Duca G., Guran C., Râmnicianu M. și Radu E.

Comitetul în urma dorinței exprimate de mai mulți membri din comitet și a unei discuțiuni la care iau parte dd. Radu, Schlawe și Cantacuzino (I.) admite ca ședințele comitetului să se țină în toate Vinerile la orele 8½ seara.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 10.

PROJECT DE BUDGET

Incasări

pe 1889

Cheltveli

Numerariu în casă la 31 Decembre . . .	4416	85	Datoriți pe exercitiul 1888 . . .	58
De încasat din trecut . . .	2832	—	Chiria localului . . .	2400
Cotisațiuni po 1889 . . .	12000	—	Încălzitul . . .	225
Din abonament . . .	900	—	Luminatul . . .	250
Din anunțuri . . .	1815	—	Leafa încasatorului a 90.00 . . .	1080
Dobânda capitalului social . . .	25	—	Id. impiegatului a 50.00 . . .	600
			Mobilier și reparațiuni . . .	600
			Abonamente la publicațiuni . . .	650
			Buletinul-text . . .	3500
			" planse . . .	2500
			Secretariul redacțiunei . . .	3000
			Desenatori . . .	2000
				11000
			Bibliotheca . . .	500
			Imprimare, material de biuro . . .	600
			Diverse adjuțore etc. . .	1000
			Saldo pentru neprevăzute . . .	2498
				85
				21988
				85

Ședința Comitetului din 20 Ianuarie 1889

Ședința se deschide la orele 9 scara sub președința D-lui I. G. Cantacuzino, Președinte.

Prezenți 10 membrii.

Absent, motivat D. M. M. Râmnicianu.

Absenți nemotivați D. D. Beleşiu. A. Cantacuzino. G. Cottescu. A., Duca. G., Istrati, Dr. Mincu, I., Mironescu, C. Radu, I. Saligny, Alph. și Saligny An.

Se aprobă sumarul ședinței precedente.

Comitetul fixează revistele și publicațiunile la care să se aboneze societatea.

D. Gurau C., întreabă cum are să lucreze comisiunea însărcinată cu studiul memoriului D-lui Ing. Boiarolo ; comisiunea are să examineze numai memoriul s'au se plece de aci pentru a studia întreaga organizațiune a serviciului de lucrări publice în țară ?

D. Președinte răspunde că publicarea memoriului în buletin fiind decisă, comisiunea nu are să examineze dacă este bun s'au rău, ci se va ocupa numai cu studiul pentru crearea drumurilor și a organizării corpului tehnic relativ.

D. Guran C., Un memoriu poate să fie publicat fără să fie urmat debateri asupra'i, s'au poate fi publicat cu critica ce 'i ar fi făcut comisiunea care 'l a studiat, s'au în fine poate fi luat ca punct de plecare de comisiunea la care a fost trimis pentru a întocmi o lucrare proprie a sea. Este dar necesar ca să se precizeze ce are să facă comisiunea, se 'și dea pur și simplu părerea asupra memoriului s'au să completeze lucrarea, traducând în proiect de lege desideratele D-lui Boiarolu.

D. Papadopulo. Y., crede că comisiunea are să determine în mod definitiv toate cestiunile sulevate și se su-

pune sub formă de raport părerile sale, iar publicarea în buletin a acestui raport va permite fie-cărui-a ca se judece lucrarea comisiunei.

D. Cucu N., i se pare că nu acesta ar trebui să fie modul de procedare. Paternitatea unei lucrări trebuie să fie păzită intactă, prin urmare comisiunea nu are nici să amplifice nici să modifice memoriul. Noi nu putem să ne acăpărăm de lucrarea D-lui Boiarolo s'o modificăm și s'o dăm în numele nostru. Numai după ce prin publicitate va fi devenit proprietate comună atunci s'ar putea discuta și modifica.

D. Papadopulo Y. răspunde că însuși autorul dorește ca lucrarea să se serviască ca punct de plecare pentru comisiune și prin urmare lucrarea nu este atinsă în nimic când facem aceasta.

D. Președinte este de părerea D-lui Papadopolu, lucrarea trebuie studiată din cele două puncte de vedere deja indicată. Acum ce propuneri va crede comisiunea să facă, aceasta o privește și comitetul este liber să le primească s'au nu.

D. Guran C., cere comitetului să bine-voiască a propune studiarea organizării lucrărilor publice în țară adică a serviciurilor pentru toate lucrările ce sunt de efectuat în genere.

D. Papadopolu Y. crede că acest studiu se poate face de comisiunea deja aleasă.

D. Președinte este de opinie că propunerea a doua a D-lui Guran, va veni în studiu mai bine după raportul comisiunei și propune ca cestiunea să fie amânată până după primirea lucrării comisiunei asupra memoriului D-lui Boiarolo.

Comitetul admite.

D. Cucu N., presintă o lucrare nesemnată asupra calendarelor noastre și cere ca comitetul să hotărască dacă este locul de a se publica în buletin.

După uă scurtă discuțiune și în urma declarațiunei D-lui Cucu că lucrarea merită să fie studiată, comitetul însărcinează biuroul ca să roage pe D. Hepites ca s'o studieze.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei ședința se ridică la orele 10^{1/2}.

Ședința Adunării ordinare din 27 Ianuarie 1888

Ședința se deschide la ora 9 seara sub președința D-lui I. Cantacuzino, Președinte.

Prezenți 23 membri.

Se citește procesul-verbal al ședinței precedente, *D. Guran* asupra procesului-verbal crede că toate discuțiunile trebuiesc publicate în buletin în întregul lor.

D. Președinte zice că D Guran nu a vorbit asupra procesului verbal, ci a făcut o propunere nouă care nu poate veni de cât la rândul său în discuțiune.

D. Maxențian M. arată, că propunerea sa pentru adoptarea stilului vechiu o găsește prea scurt trecută în proces-verbal.

Domnia sa s'a basat pe oare care temeiori când a făcut propunerea și nu vede nimic trecut în procesul verbal.

D. Președinte răspunde că cestiunea adoptărei stilului nou a fost tranșată de la formarea societăței și că D. Maxențian, dacă are veri o propunere nouă de făcut n'are de cât s'o facă, ne mai cerând nimeni cuvântul se pune la vot procesul-verbal și se primesce.

D. Președinte, spune că la ordinea zilei nu este nimic special, afară de propunerile ce membrii ar avea de făcut. D-sea arată care au fost lucrările comitetului în cursul lunei : a-

legerea biuroului, fixarea publicațiunilor la care se va abona societatea, budgetul și memoriul Domnului Boiarolo.

D. Maxențian întreabă dacă adunarea va fi chemată să ia cunoștința de lucrarea comitetului asupra memoriului D-lui Boiarolo.

D. Președinte răspunde afirmativ.

D. Guran roagă să i se explice dacă, în urma modificărilor statutelor, regulamentul vechiu mai este în vigoare, dacă se va face un regulament nou și până atunci după care regulament lucrează societatea.

D. Președinte. Regulamentul trebuie modificat și pentru această pus în studiul comitetului. Până atunci rămâne în vigoare în cea-ce n'are de contrăriu statutelor.

D. Guran propune ca procesele verbale să fie publicate în întregul lor în buletin.

Propunerea se pune la ordinea zilei,

D. Maxențian întreabă la ce util, de oare ce buletinul conține destule desvoltări ale ședințelor.

D. Guran crede că este o utilitate reală ca membrii să fie puși în curent cu cea ce se produce în societate.

D. Schlawe zice că buletinul apare la două luni și conține 8 ședințe ale comitetului și două ale adunărilor ordinare dacă ședințele s'ar publica în extenso am avea 36 pagine din buletin ocupate cu procesele verbale, ceea-ce ar scumpi prea mult costul buletinului.

Propunerea d-lui Guran pusă la vot nu este admisă.

D. Schlawe crede că excursiunile tehnice ar avea interese pentru Societate, căci ar permite unui membru să vadă lucruri pe care altmintrelea nu ar avea ocaziune de a le vedea. Propune dar ca comitetul se studieze dacă aceste excursiuni sunt *utile, posibile* și care ar fi *mijloacele* pentru realizarea lor.

D. Maxentian întreabă dacă aceste excursiuni se vor face de Societate în corpore.

D. Schlawe răspunde că la excursiuni vor lua parte numai membri cari vor voi, excursiunile se vor face însă sub autoritatea Societății.

D. Maxentian ar fi de părere cu Societatea să se pronunțe numai asupra ideii și în urmă asupra mijloacelor de realizare.

D. Steopoe dice că toate Societățile tehnice fac excursiuni, se invită toți membri, dar ia parte numai cine vrea. Crede că comitetul ar trebui să le organizeze.

D. Maxentian găsește ideea bună, rămâne însă ca comitetul se vadă dacă fondurile o permit.

D. Schlawe repetă propunerea.

D. Președinte pune la vot propunerea și roagă pe Adunare să se pronunțe cine are să studieze propunerea: comitetul sau o comisiune instituită în scopul acesta. Adunarea încuviințează ca comitetul se studieze propunerea.

D. Maxentian face propunerea următoare: «În baza articolelor din statute care nu precizează mersul Societății după stilul nou, rog pe Onor. Comitet să binevoiască ca de astăzi înainte să lucreze după datele stilului «care se obicinuesce în toată țara românească la toate administrațiunile afară de Poșta și Căile ferate.»

D. Șerbănescu întreabă care este utilitatea stilului nou.

D. Președinte dice că de la început s'a decis ca să ne servim de stilul nou și astfel s'a urmat 7 ani. Statutele cele noi sunt în spiritul statutelor vechi și prin urmare s'a continuat cum s'a început.

Vorbesc pentru propunere DD. Șerbănescu Schlawe și Maxențianu și susțin că societatea trebuie să adopte stilul vechiu, de orice marea majoritate a administrațiunilor publice procedează ast-fel. Vorbesc contra DD.

Istrati (V.) și Teișeanu, D-ilor zic ca stilul nou se apropiă mai mult de adevăr și societatea politehnicănu poate să facă de cât să urmeze după stilul nou și se contribuească ast-fel la triumful adevărului.

Se cere închiderea discuțiunei și se primește.

Se pune la vot propunerea d-lui Maxențian și se adoptă cu 12 voturi contra 10.

D. Steopoe vrea să scie dacă bugetul se aduce în debatarea adunării saū numai a comitetului.

D. Guran. Regulmentul nu conține nimic în această privință, crede însă că bugetul trebuie supus societăței căci după art. 133, cheltuelile estraordinare trebuiesc aprobate de societate prin urmare și bugetul trebuie se fie aprobat de dânsa.

D. Istrati dice că de și statutele nu sunt tocmai clare, dar este bine ca — după exemplul altor societăți — bugetul să fie supus la aprobarea adunării.

D. Președinte dă citire proiectului de buget pe 1889, cu lămuririle necesare, astfel cum a fost încuviințat de comitet.

Adunarea 'l aprobă în unanimitate.

Ședința se ridică la orele 10 și 45 minute.

II. MEMORII SI COMUNICARI

MODIFICAREA LEGEI DRUMURILOR

CONSIDERATIUNI GENERALE

Este cunoscut rolul însemnat, ce joacă căile de comunicație în dezvoltarea economică a unei țări. Este asemenea cunoscut că, cu cât drumurile de fer se înmulțesc cu atât trebuiesc sporite și drumurile șoseluite, pentru a ajuta pe cele d'întîi și a face reale foloasele ce ele pot aduce.

Dacă vom examina însă, situația drumurilor noastre, în raport cu trebuințele, și cu ceea ce mai avem de făcut încă, vom vedea că este foarte înapoiată.

În adevăr, iată care este starea actuală a acestor drumuri :

NUMIREA DRUMURILOR	Șoseluite	Ne șoseluite
	Kilomet :	Kilomet :
Căi naționale.	2,573	537
Căi județene	3,133	1,892
Drumuri vicinale	4,313	6,993
Drumuri Comunale	2,912	8,412
Total	12,931	17,834

Resultă dar că nu avem făcută până astăzi nici jumătate din rețeaua totală.

Pe lângă aceasta, dacă vom adăoga încă, că o mare parte chiar din aceste drumuri șoseluite, — județene și mai cu seamă cele vicinale și comunale — sunt în stare foarte rea, sau din cauza relei construcțiuni, sau din aceea a lipsei de întreținere, vedem că rezultatul este și mai defavorabil și trebuie să luăm odată măsuri, spre a eși din această stare atât de vătămătoare intereselor noastre economice.

Construcția și întreținerea tuturor drumurilor din țară, se face astăzi după legea din 1868 cu modificările aduse prin alte legi posterioare.

Este adevărat că, de la 1868 pînă astăzi, drumurile județene și vicinale au luat oare-care desvoltare; rezultatele obținute însă, nu sunt în raport, nici cu intervalul de timp trecut, nici cu sacrificiile făcute. — O experiență de 20 ani de aplicație, a dovedit că această lege presintă neajunsuri însemnate, și că trebuie modificată.

Prin studiul de mai la vale, voi căuta a arăta care sunt, după părerea mea defectele legii, și modul cum ar trebui modificată.

Nu am pretențiunea, nici că voi face critica cea mai bună, nici că voi da soluțiunea cea mai nemerită. Scopul este mai mult de a pune cestiunea în discuție, pentru ca alți bărbați mai competenți și cu cunoștințe mai întinse să'i dea soluțiunea cuvenită.

Mai înainte, de a intra însă în materia ce mi propui a trata, am crezut util a da oare-care notițe istorice, asupra lucrării drumurilor în România.

Notițe istorice

asupra Lucrării drumurilor în România

Construcția drumurilor sistematice în România s'a început pe la anul 1833.

Cele d'întăiu dispozițiuni legislative, privitoare la lucrarea drumurilor, sunt acelea prevădute în regulamentul organic. Înainte de Regulament, lucrările se mărgineau numai în dregerea drumurilor naturale și facere de poduri în puntele unde circulația nu se putea face prin apă. — Toate aceste lucrări însă se executau într'un mod foarte primitiv, fără proiecte sau planuri și fără nici-o priveghere tehnică. Mijloacele cu care se executau asemenea lucrări, erau zilele de prestație, numite atunci „Salahorie“ impuse asupra satelor.

Aceste sarcini însă, după cât se vede din o expunere făcută în regulament, nu erau reglementate prin nici o dispoziție de lege și se executau mai mult din obicei. „Acest obicei era vecinic un izvor de abusuri și pricina derăpănării șatelor“. (Regul. org. art. 63).

Dispozițiile prevădute în Regulamentul organic, pentru construcția și întreținerea drumurilor sunt acelea de la Cap. V, art. 163, sub titlu, „Despre mijloacele de comunicație.

Basele principale ale acestei legiuri ereau cele următoare:

Toate drumurile din țeară erau împărțite în două categorii: drumurile cele mari (naționale și județene de astăzi) și drumurile cele mici dintr'un sat într'altul și acelea care răspundeau în drumurile mari (vecinale și comunale de astăzi).

Drumurile din categoria 1-a (dregerea și ținerea lor în bună stare precum și facerea podurilor) erau lăsate în

sarcina Statului, iar drumurile din categoria 2-a, asupra satelor vecine, care se foloseau de ele.

Mijloacele de executare pentru drumurile din categoria 1-a, erau fondurile prevăzute în bugetul general al Statului, (acest fond a fost la început 200,000 lei vecbi); iar pentru cele din categoria 2-a, zile de prestație în natură. Tot-o-dată era prevăzut că obșteasca Adunare va întocmi chipul cu care sătenii se cuvine a se îndeletnici pe rînd la aceste lucrări pentru a nu fi năpăstuiți.

Dispozițiile prevăzute în Regulament însă, stabilind numai bazele principale ale unei legiuri pentru drumuri, trebuia ca o legiure ulterioară să determineze, mai în detaliu, cum are să se aplice acele dispozițiuni. Această a fost legiurea din 13 Mai 1843, a Prințului G. Bibescu.

Prin această legiure, s'a regulat că fie-care sătean, fără osebite, este dator să lucreze pentru facerea drumurilor câte 6 zile pe an, cu vitele sau cu mâinile, după starea în care se află. Depărtarea la care putea fi dus săteanul să lucreze era maximum de 3 poști.

Sub regimul acestei legiuri s'a început deschiderea drumurilor principale din țeară, și mai cu seamă acelea de la frontiere; și șoseluirea sistematică a cător-va porțiuni de drumuri, unde comunicațiile erau mai dificile sau imposibile.

Prima legiure însă, care organizează într'un mod sistematic, atât lucrarea drumurilor, cât și serviciile însemnate cu executarea și controlul lucrărilor este legiurea din 1847.

Dispozițiile hotărîte prin această legiure sunt :

1 Se înființează pe lîngă Ministerul de Interne o di-

recție de Lucrări Publice, compusă din 4 despărțiri, și anume :

- a) Despărțirea Inginerească;
- b) Despărțirea podurilor și a drumurilor,
- c) Despărțirea de arhitectură și
- d) Despărțirea lucrărilor hydraulice.

Fie-care despărțire se compunea de un Șef al Despărțirii, un Șef de Secție și alți impiegați trebuincioși. Despărțirile 1, 3 și 4 se plăteau din casa Visterii, iar despărțirea 2 din fondul drumurilor.

II. S'a regulat ca zilele (de prestație) ce nu se vor putea lucra fiind în depărtare mai mare de 3 poști, să se plătească în bani, după prețurile legiuite de Obșteasca Adunare, pentru clăcași. (Această dispozițiune nu era prevăzută în legiuirea din 1843.)

III. Lucrările să se execute după proiecte și planuri aprobate.

IV. Se institue un Comitet al Direcției Lucrărilor Publice, format de toți Șefii oșebitelor despărțiri, la care era chemați a lua parte (cu vot consultativ) și alți Ingineri și arhitecți ai Statului.

V. Serviciile exterioare de executare se împart în mai multe secțiuni, în raport cu întinderea lucrărilor de făcut. O secțiune coprindea mai multe puncte de lucrare și era încredințată unui Inginer-Șef. Fie-care punct de lucrare avea un conductor Cl. I; doi conductori Cl. II, un Comisar (agent plătit și executor administrativ) doi scriitori și privighetori.

Pe bazele legiuirii de mai sus, lucrarea drumurilor s'a urmat pînă la anii 1851, executându-se mai multe poduri și părți însemnate de șosele în diferite direcțiuni ale țerei.

Executarea zilelor de prestație însă dând loc la ne-

mulțumiri și plângeri neconținute din partea sătenilor, Prințul B. D. Știrbeiu, prin legiuirea din 1851, a modificat legea din 1843, în modul următor :

I. Cele 6 zile de lucru se desființează și în locul lor se înființează dări bănești și anume :

a) De la toți proprietarii de moșii câte 3 lei vechi, pentru fie-care sătean așezat pe proprietățile lor.

b) De la toți locuitorii în genere, fără excepție, câte 6 lei vechi pe an.

II. Se înființează o casă a fondului drumurilor, în care să se adune toate sumele privitoare la drumuri, adică sumele acordate prin budgetul general al Statului : contribuțiile arătate mai sus sub lit. a și b, reservele rămase din anii precedenți, rămășițele neîmplinite din plata zilelor de prestație, taxele de la poduri și altele. (Se observă că o asemenea casă fusese înființată încă din anul 1841, însă numai pentru sumele acordate prin budget.)

III. Se înființează o Direcție Centrală a Lucrărilor Publice, atașată pe lângă Ministerul de Interne. (Această Direcție este tot cea prevădută prin legiuirea din 1847, cu oare-care modificări.)

IV. Se înființează o Eforie a drumurilor, compusă din 5 membrii, din sânul proprietarilor mari. Această eforie era însărcinată cu privegherea tuturor lucrărilor, cu cercetarea socotelilor, și în fine cu controlul general.

V. În fine prin această legiuire se mai stabilește, modul cum are a se executa lucrările prin întreprindere, adică darea lor în licitație, luare de garanții și altele.

Ofisul prin care s'a proclamat această legiuire este un act de însemnătate și se va reproduce mai la vale, la capitolul prestațiilor.

Lucrarea drumurilor s'a urmat ast-fel pînă la 1864, când s'a înființat legea Comptabilității generale a Statului. În urma punerii în aplicare a acestei legi, toate veniturile s'au centralizat la Ministerul de Finanțe și cheltuețele fie-cărui Minister s'a hotărît a se prevedea în budgetul general al Statului. Cu modul acesta construcția și întreținerea drumurilor, de la 1 Ianuarie 1865, a urmat a se face numai cu fondurile prevăzute în budget, pînă la anul 1868, când s'a înființat legea drumurilor.

Dispozițiile principale ale acestei legi sunt cele următoare :

I. Toate drumurile din țară se împart în 4 categorii și anume : căi naționale, căi județene, căi vicinale și căi comunale.

II. Căile naționale se construiesc și se întrețin de Stat cu fonduri prevăzute în budget. Căile județene, vicinale, și comunale se construiesc și se întrețin cu zile de prestații în natură și produsul lor în bani ; acordându-se 3 zile pentru căile județene și 3 zile pentru cele vicinale și comunale.

Cele 3 zile însă, pentru căile județene, au fost desființate prin legea din 25 Iunie 1881, și în locul lor, județele au fost autorizate a percepe pînă la două zecimi adiționale, asupra contribuțiilor directe : fonciera, patentă și licență.

Zilele pentru șoselele vicino-comunale, au fost lăsate în ființă, și prin legea din Iunie 1886, ele au fost sporite de la 3 la 5.

Istoricul lucrării drumurilor în Moldova, este aproape același ca și în țeara Românească.

Lucrarea drumurilor sistematice, și în această parte a țerei, a început tot în urma Regulamentului organic.

Mijloacele de executare erau tot zilele de prestație și fonduri din budgetul general al Statului.

Zilele de prestație au fost mai înțeu 6 până la anul 1851, când s'au redus la 3.

Dacă vom observa întinderea drumurilor executate, la diferite epoce, vom vedea că lucrările s'au început într'un mod mai regulat și pe o zonă mai întinsă în raport cu mijloacele de pe atunci. Epoca însă când aceste lucruri au început a lua desvoltare mai mare, este încă de la anul 1863.

Iată lungimea drumurilor la diferite epoce :

La anul 1863 erau 775 km. căi naționale.

La anul 1870 erau 1800 km. căi naționale și județene.

La anul 1876 erau 4868 km. căi naționale, județene și vicinale.

La anul 1887 avem 10,000 km. căi naționale județene și vicinale.

Comparând aceste date, rezultă că de la anul 1833 până la 1863, adică într'un interval de 30 de ani s'a executat 775 km., ceea-ce revine 26 km. pe an sau un kilometru pe județ.

De la 1863 până la 1870, adică într'un interval de 7 ani s'a executat 1025 km. ceea-ce revine câte 146 km. pe an, sau $4\frac{1}{4}$ km. pe județ.

De la 1870 până la 1876 s'a executat 3068 km. ceea-ce revine câte 510 km. pe an, sau 16 km. pe județ.

De la 1876 până la 1887, s'a executat 5132 kilom. ceea-ce revine câte 466 km. pe an sau $14\frac{1}{2}$ km. pe județ.

Iar media pe toți anii de la 1863 până la 1887, este de 387 km. pe an, sau 12 km. pe județ

Critica legii actuale și modificările de introdus.

Pentru a înlesni urmărirea acestui studiu, vom lua dispozițiile legii după ordinea alcătuirii ei, vom arăta părțile pe care le credem defectuoase, sau care nu mai corespund cu împrejurările de astăzi, și modul cum ar trebui modificată.

După cum s'a arătat mai sus, bazele principale care formează legea actuală sunt cele următoare :

I. Toate drumurile din țară se împart în mai multe categorii, după rolul ce joacă în rețeaua comunicațiilor și anume :

- a) Drumuri de interes general, sau căi naționale.
- b) Drumuri de interes județean, sau căi județene.
- c) Drumuri de interes local, sau căi vicinale și
- d) Drumurile comunale din sate și orașe.

II. Resursele acordate pentru construcția și întreținerea acestor drumuri sunt :

Pentru căile naționale fonduri din bugetul general al Statului. Lucrările se execută de Stat prin Ministerul Lucr. Publice.

Pentru căile județene până la două zecimi adiționale, asupra contribuțiilor directe: foncieră, patenta și licența. Lucrările se execută de Județe care au și administrația acestor fonduri.

Pentru căile vicinale și comunele cinci zile de prestații în natură și produsul lor în bani. Lucrările se execută asemenea de județe.

Să intrăm acum în examinarea în detaliu a acestor dispozițiuni ale legii.

Clasificarea drumurilor

După clasificarea făcută prin legea din 1868, drumurile de interes general, sau căi naționale, sunt acele,

care plecând din capitala țării se dirig către deosebitele capitale de districte, porturi și trecători de frontieră.

Această clasificare era justificată pentru epoca când s'a făcut legea, adică, când nu exista încă căile ferate. Atunci toate comunicațiile și toate transporturile mari, atât de călători cât și de mărfuri, de la diferite puncte ale țării, către centruri sau frontiere se făceau pe această categorie de drumuri, și prin urmare ele aveau un caracter de interes general. Astăzi însă acel rol îl îndeplinește căile ferate, toate transporturile mari și depărtate, atât de călători cât și de mărfuri, se fac pe aceste căi; și șoselele numite naționale, nu mai servesc acum de cât ca drumuri de comunicație locală de la o stație la alta. Este rațional dar, ca pe viitor denumirea de căi naționale să se desființeze, și aceste să se clasifice între căile județene.

O altă modificare de introdus tot în această parte a legii, este și aceea privitoare la formalitățile de îndeplinit pentru clasificarea drumurilor. După lege, clasarea căilor naționale și județene trebuie făcută prin o lege specială, iar aceea a căilor vicinale prin decret regal. Ori dispoziția de clasificare prin o lege specială este nefolositoare, și tot-o-dată foarte greu de îndeplinit. Este nefolositoare, căci dacă odată prin legea organică se stabilește în mod categoric și lămurit, ce condițiuni trebuie să îndeplinească o categorie de drum, nu mai este necesitate de o altă lege pentru clasificarea fiecărui drum. Este greu de îndeplinit, fiindcă corpurile legiuitoare nu au timpul tot-d'a-una a se ocupa cu asemenea legi;—probă despre aceasta este că legea drumurilor s'a pus în aplicare la 1868, și până astăzi nu este încă votată de ambele corpuri legiuitoare o lege specială de clasificare.

Pentru înlesnirea dar a mecanismului aplicării legii, suntem de părere că prin legea generală a drumurilor să se definească în mod lămurit și categoric condițiile ce trebuie să îndeplinească fie-care categorie de drum; iar declararea și clasificarea lor, într'una din aceste categorii să se facă :

Pentru drumurile județene (cele naționale fiind contopite în aceste) prin decret regal, și pentru drumurile vicinale prin decisiune ministerială, luându-se în ambele casuri avisul Consiliului județean.

Pentru drumurile comunale rurale, prin decisiunea comitetului permanent asupra propunerii consiliului comunal; și pentru drumurile sau stradele din comunele urbane, de către Consiliul comunal, fără altă autorizare de cât formele prevăzute prin legea comunală.

O a treia modificare, relativă tot la clasificare, este aceea a art. 9 din lege care prevede că, „ori-ce drum, de ori ce categorie urmează fără întrerupere în traversarea comunelor rurale și urbane, și el se execută și se întreține cu mijloacele afectate lui.“

Această dispoziție a legii era asemenea justificată atunci când nu erau căile ferate. Atunci toate transporturile mari și depărtate, de mărfuri și călători, pe căile naționale și județene, traversau orașele fără ca acestea să tragă vre un folos din această trecere;—era dar drept ca construcția și întreținerea unor asemenea drumuri, care aveau un caracter de interes general, să nu cadă în sarcina orașelor. Astăzi însă toate aceste transporturi sa fac cu căile ferate, și prin orașe nu mai străbat de cât transporturile necesarii trebuințelor lor, sau acelea care se fac pentru un interes curat local. Este nedrept dar ca sarcina construcției și întreținere

unor asemenea drumuri să mai rămăe în sarcina Statului sau a județului.

Pe lângă acesta considerațiuni, trebuie a se mai ținea în seamă că, prin desființarea zilelor de prestație pentru căile județene, mijloacele pentru aceste căi sau restrâns într'un mod simțitor, fiind-că zecimile adiționale înființate în locul zilelor desființate, nu represintă echivalentul lor; pe când din contră, prin adăogirea încă a 2 zile pentru drumurile comunale, peste cele 3 acordate prin legea din 1868, resursele orașelor s'au mărit. Afară de acestea, orașele, pe lângă prețul în bani a celor 5 zile, mai percep pentru întreținerea stradelor, diferite imposite, taxe pe jugărit și altele, pe care nici Statul nici județul nu le are.

Pentru aceste considerațiuni credem, că este drept ca acest articol al legii să se modifice în sensul că: ori-ce cale de ori-ce categorie în continuarea sau traversarea ei prin orașe să devie stradă comunală urbană. Pentru comunele rurale să se păstrede dispoziția legei actuale.

Lărgimea zonei drumurilor.

Lărgimile prevădute prin legea actuală pentru zonele drumurilor sunt:

Pentru calea națională 25 metri.

Pentru căile județene 20 metri.

Aceste lărgimi puteau fi justificate, pentru timpul când, toate transporturile de mărfuri, și mai cu seamă de vite slobode, se făceau pe aceste drumuri; astăzi însă, când cele mai multe din aceste transporturi se fac cu căile ferate, și când valoarea terenurilor a crescut într'un mod simțitor, nu mai este motiv a se impune proprietății teritoriale servituți de lărgimi atât de mari.

Credem dar că lărgimea zonei pentru căile naționale și județene se poate reduce fără inconvenient la 17—20 metri.

Această dispoziție s'a și adoptat prin o lege specială, care însă nu a fost încă votată de ambele corpuri legiuitoare.

Resursele acordate pentru drumuri. Caile naționale.

Pentru căile naționale, legea prevede că construcția și întreținerea lor se va face cu fonduri din bugetul general al Statului; fără a determina, nici natura nici suma fondurilor ce se afectează pentru acest scop. Din această neprevădere a legii, lăsându-se hotărârea fondurilor la fluctuațiile bugetului, a rezultat că, sumele acordate pentru aceste drumuri, au fost mai tot-d'a-una insuficiente în raport cu trebuințele; și ast-fel nu numai că nu sa mai putut construi din nou aproape nimic, dar și chiar drumurile executate, în mare parte sunt rău întreținute din cauza lipsei de mijloace.

Pentru interesul dar al dezvoltării și ținerii în bună stare a comunicațiilor, este necesar, ca legea să hotărască și pentru căile naționale, natura și suma fondurilor ce se afectează pentru aceste drumuri, precum a făcut pentru căile județene.

Între contribuțiile directe ce percepe Statul, este contribuția căilor de comunicație, care produce anual un fond de 5 milioane. Este drept ca acest fond, să fie afectat prin lege, într'un mod hotărît și statornic pentru construcția drumurilor. Asemenea trebuie afectat tot la drumuri și venitul podurilor cu taxă, fiind un produs tot al drumurilor.

Această măsură ar avea de rezultat, de a da drumurilor mijloace mai suficiente ca să poată ajunge odată la complectarea lor, și la o stare mai bună de între-

ținere; fără a mai espune acest serviciu la eventualitățile subvențiunilor budgetare, care pot varia pe fiecare an, după împrejurări și alte necesități ale Statului.

Afară de aceasta, nu este drept ca o contribuție, care se percepe, anume și categoric, pentru un serviciu oare-care, să se întrebuințeze la îndeplinirea altor serviciilor streine.

Am zis că, fondurile acordate prin budget au fost tot-d'a-una insuficiente. Vom lua fie-care alocație în parte și vom demonstra această insuficiență.

Sumele prevădute în budgetul anului corent, care este oare-cum mai sporit de cât anii trecuți, sunt:

<i>Personalul tehnic</i>	Lei	
Retribuția.	330.900	} 400.500
Chiriile și material	10.600	
Transporturi și diurne	59.000	
<i>Întreținerea șoselelor</i>		
Personalul cantonierilor	66.640	} 1.621.640
Materiale de pietriș	960 000	
<i>Pentru lucrări</i>		
Reparații și reconstrucții	800.000	} 1.222.000
Lucrări din nou.	240.000	
Podurile de fer.	182.000	
<i>Subvenții orașelor</i>		
Orașul București	145 000	} 189.938
Orașul Iassy	49 938	
Total general.		3.434 078

Personalul tehnic

Suma de 400.500 lei prevădută în budget, coprinde tot personalul tehnic al Ministerului; adică : membrii consiliului lucrărilor publice, Inginerii atașați în admi-

nistrația centrală, personalul însărcinat cu serviciile exterioare ale drumurilor (șosele), și personalul însărcinat cu proiectarea și construcția drumurilor de fer. Acest personal se compune de 5 Inspectori, 34 Ingineri și 33 Conducători.

Din acest număr însă, pentru serviciul curat al drumurilor, nu sunt de cât 16 ingineri și 16 conducători, sau în total: 32 agenți, ceea ce revine câte unul de județ. Este învederat dar că, cu un singur inginer sau conductor, este materialmente imposibil a se îndeplini în mod satisfăcător toate trebuințele serviciului dintr'un județ.

Suma ce reprezintă cheltuiala acestui personal este: 150.000 lei retribuțiuni, 10.600 chirii și material, și 30.000 transporturi.

Prin urmare din suma de 400.500 lei, prevăzută în budget nu revine pentru personalul drumurilor de cât 190.000 lei. Restul este pentru personalul celor alte servicii.

Întreținerea căilor naționale.

Intinderea căilor naționale executate până astăzi, fiind de 2563 kilometre, cheltuiala pentru o întreținere normală ar fi :

Materialul de petriș, — socotind o uzură medie numai de un centimetru — face pentru un kilometru 60 m. cubi, iar pentru 2573 kilometre 154.380 m. cub.; care după prețul mediu de 8.50 lei un metru cub face 1.312.000

Personalul cantonierilor și piccheri socotit după lungimea șoselelor și poziția lor . . .	630.000
Total necesariu . . .	1.942.000

Ori alocația bugetară nefiind nici o dată mai mare de 1.600.000 lei, rezultatul este că, o mare parte din

aceste sosele sunt în stare rea, și unele sunt amenințate chiar a se distruge.

Lucrări.

Reparațiile și reconstrucțiile podurilor și altor lucrări de artă degradate, de pe căile naționale, după statuturile întocmite, se urcă la suma de peste 4 milioanelei. Admițând că aceste lucrări ar trebui făcute neapărat în curs de 5 ani, pentru ca réul și sarcinele să nu devie mai mari, rezultă că pentru executarea acestor lucrări ar trebui o sumă anuală de cel puțin 800.000 lei.

Intinderea căilor naționale ce mai sunt de executat încă, este de 537 kilometre și costul lor total se urcă la suma de 14 milioane. Admițând ca executarea lor să se facă într'un termen de 14 ani ; ar trebui și pentru acestea, încă un milion pe an.

Prin urmare, pentru reparații, reconstrucții și construcțiuni din nou, ar trebui cel puțin 1.800.000 lei pe an ; pe când alocația bugetară fiind abea de 1.200.000 lei, este învedereat că lucrările au rămas cu totul înapoiate, și s'au adăugat din an în an.

Subvențiunile orașelor.

După legea actuală, construcția și întreținerea căilor naționale în traversarea orașelor, cade tot în sarcina Statului.

Costul lucrărilor de făcut pe aceste părți de căi, se urcă la suma de peste 750.000 lei. Ori în budget nefiind prevăzută de cât subvenția pentru orașele București și Iassi, în sumă de 189.938 lei, ministerul n'a putut îndeplini mai nici odată această dispoziție a legii, cu toate că orașele au reclamat neconținut.

Micele sumi ce s'au acordat din când în când unora

din orașe, din fondul de reparații, sunt cu totul departe de a satisface trebuințele ; și dacă această dispozițiune a legii se mai mentine, orașele sunt în drept a cere îndeplinirea ei.

Resursele căilor județene.

Resursele acordate pentru căile județene sunt zecimile aditionale asupra contribuțiilor directe, fonciera, patentă și licență. Aceste zecimi, care variază după județe, de la una până la maximum de două, împreună și cu alte venituri extraordinare, produc o sumă anuală de 3 milioane lei ; cu care trebuie a se îndeplini toate cheltuelile de întreținere și construcții a acestor drumuri, și anume :

a) *Întreținerea*. — Lungimea totală a căilor județene executate până astăzi este de 3.100 kilometre. Dacă vom considera că toată această întindere de drumuri se află într'o stare normală (ceea-ce în realitate nu este, fiind-că în mare parte sunt foarte degradate) și dacă vom admite că întreținerea lor nu necesită de cât minimum de cheltuială și anume : 60 metri cubi petriș a 7 lei și 180 personal de cantonieri, sau 600 lei de kilometru ; revine ca pentru 3100 kilometre trebuie anual o sumă de 1.860.000

b) *Construcțiuni din nou*. — Intinderea căilor județene de executat încă este de 1.900 kilom. Costul mediu al construcției unui kilometru de asemenea cale, în condițiile cele mai economice este de 20.000 lei ; ceea-ce pentru 1.900 kilom. face 38 milioane. Dacă vom admite, dar că aceste drumuri sa se complecteze în 19 ani, tot ar resulta o cheltuială anuală de 2.000.000

c) *Personalul tehnic.* — Personalul astăzi în ființă costă suma de 485.000 lei. Acest personal însă este cu totul insuficient, și puțin plătit. Pentru a avea un personal în strictul necesariu și în raport cu întinderea lucrărilor, ar trebui a se prevedea o sumă cel puțin de . 650.000

d) *Subvențiuni.* — După lege, județele sunt datoare a da subvenții comunelor lipsite de mijloace pentru construcții de poduri pe căile vecinale și comunale. Aceste subvenții pentru toate județele se urcă minimum la suma de. 900.000

Suma totală dar ar fi de 5.400.000

ori după cum s'a arătat mai sus, venitul total al acestei categorii de drumuri este numai de 3 milioane, sumă care nu este suficientă, nici pentru întreținerea șoselelor existente, cu personalul tehnic și subvențiuni. Este dar indispensabil a se avisa la sporirea resurselor și pentru această categorie de drumuri.

Această sporire se poate obține percepându-se la toate județele integral cele două zecimi aprobate prin lege și aplicându-se aceste zecimi și la contribuția căilor de comunicație.

Resursele căilor vicinale și comunale.

Resursele acordate prin lege, pentru construcția căilor vicinale și comunale sunt 5 zile de prestație în natura și produsul lor în bani.

Întinderea acestor căi, executată până astăzi este :

	<u>Kilom.</u>		<u>Kilom.</u>
Căi vicinale.	4 300	}	7.200
Căi comunale	2.900		
Rest a se executa încă :			
Căi vicinale.	6.990	}	15.400 . . .
Căi comunale	8.410		

Observațiile făcute **asupra** căilor județene, în ceea-ce privește starea lor, se aplică și **asupra** căilor vicinale și comunale. Acestea însă sunt și mai rele de cât cele județene. În cele mai multe locuri, niște mici lucrări de pământ, acoperite cu un strat de nisip amestecat cu bolovani, este ceea-ce se numește șosea vicinală sau comunală.

În ceea-ce privește lucrările de artă, adică poduri și altele, acestea mai că nu există, și pe unde se află sunt provisorii și în stare rea.

Cu toate astea să admitem că și aceste șosele ar fi pe toată întinderea de 7200 kilom. în stare normală și că acum nu ar trebui de cât întreținute.

Pentru întreținerea unui kilom. de cale vecino-comunală, trebuie : 65 zile cu mâinele (pentru curățire de șanțuri, explotarea de petrișiu, așternerea lui pe șosea și altele) și 50 zile cu carul pentru transportul petrișului.

Prin urmare pentru întreținerea a 7200 kilom. de cale executate, ar trebui 468.000 zile cu mâinile și 360.000 zile cu carul, sau în total 828.000 zile.

Totalul zilelor de prestație după calculele făcute pe o medie de 12 ani este :

	<u>zile</u>
Zile cu mâinile	1.200.000
Zile cu carul	900.000
Total	2.100.000

Din acestea trebuie scădute :

	zile
a) Pentru întreținerea șos. vecino-com. .	828.000.
b) Pentru apărări de inundații și altele .	80.000.
c) Pentru ajutor la căile jud. (conf. legii).	420.000.
d) Zile pierdute sau plătite în bani . .	210.000.
Total . .	1.538.000.

Rămâne dar disponibile pentru construcțiuni din nou un număr aproximativ de 562.000 zile cu mâinile și cu carul.

După calculele făcute, pentru construcția unui kilom. de drum vecino-comunal trebuie 1700 zile cu mâinile și 1.100 zile cu carul sau în total 2.800 zile, afară de lucrări de artă.

Prin urmare cu zilele disponibile arătate mai sus se poate construi în termen mediu pe fie-care an câte 200 kilom. de șosea, ceea ce revine ca pentru complectarea întregii rețele de 15.000 kilom. ce mai este, de făcut va trebui 75 ani.

Despre Prestații.

Partea cea mai dificilă a legii drumurilor după părerea noastră, și care merită uă deosebită atențiune a legiuitorului, este aceea relativă la prestații. Zicem că este dificilă, fiind-că este nedreaptă și presintă mari dificultăți în aplicațiune.

În privința prestațiilor s'a zis și s'a discutat foarte mult, și ar fi prea lung, de a înserra în cadrul acestei lucrări diferitele discuțiuni și opinii emise. Vom reproduce însă câte-va documente care contin critica prestațiilor, făcută de legiuitori însemnați ; critică care se poate aplica și legiuierei noastre fără nici uă escepțiune.

Pentru a se cunoaște însă, împrejurările sub care sau

produs aceste documente, credem necesariu, a face mai întâiu un resumat istoric al prestațiilor, atât în România cât și în Franța, de la care am împrumutat alcătuirea legii noastre.

În România, după cum am arătat mai sus, prestațiile au existat din vechime sub numire de podvadă sau salahorie. Ele însă nu erau reglementate prin nici o lege și se executau din obicei.

Cele dintâi dispoziții legislative, relative la prestații, sunt cele din regulamentul organic și legiuirea din 1843 care a statornicit darea celor 6 zile de lucru pe an. Aceste zile au fost desființate, prin legiuirea din anul 1851, de către Domnitorul Știrbeiu, și apoi reînființate prin legea din 1868.

În Franța prestațiile au asemenea origina lor din vechime, sub numirea de podvadă (corvée). Ele au fost introduse mai întâiu în Lorena de către ducele Leopold și apoi s-au răspândit cu repeziciune în tot regatul. Și aci însă legiuirea care a stabilit în mod definitiv prestația drumurilor a fost aceea din anul 1737.

În 1776 regele Ludovic al XVI a desființat această sarcină, înlocuind-o printr-o contribuție în bani. Opoziția parlamentelor însă, și a claselor privilegiate a izbutit a o reînființa iar.

Cu toate astea, această sarcină ridică atâtea plângeri ilegitime în cât în 1787 trebuie să fie iar suprimată.

Lipsa de bani însă în care se afla atunci, și pe de altă parte necesitatea simțită de a se repara drumurile au silit pe guvern a recurge iar la prestații, și prin decretul consular din anul X se ceru consiliilor municipale, a se ocupa și presenta în această privință o organizare, care li s'ar părea mai preferabilă.

Această dispoziție însă rămânând în desuetudine, dru-

murile ajunseră în stare de ruină. Atunci veni legea din 1824 care restabili prestațiile în natură și regulă modul lor de aplicare, fără a le impune însă ca o obligație comunelor. În fine legea din 1836 făcu obligatorii prestațiile.

EDICTUL REGELUI LUDOVIC XVI.

DIN FEVRUARIE 1776

PRIN CARE SE DESFIINȚEAZA PRESTAȚIILE ÎN FRANTA

Noi Ludovic etc :

»Pentru protecția ce datorim agriculturii, care este adevărata ba-
»să a abundenței și a prosperității publice, și pentru favoarea ce-
»voim să acordăm comerțului, ca cea mai sigură încurajare a a-
»griculturii, vom căuta a lega din ce în ce mai mult, prin comu-
»nicațiuni înlesnicioase, toate părțile regatului nostru, fie între ele
»fie cu țările străine.

»Dorind să procurăm aceste avantaje popoarelor noastre, pe ca-
»lea cea mai puțin oneroasă pentru dânsule, am făcut a ni se da o
»seamă, despre mijloacele care au fost obicinuite pentru construcția
și întreținerea drumurilor publice«.

»Am văzut cu durere, că cu excepțiunea unui prea mic număr de
»provincii. lucrările de acest fel, au fost în cea mai mare parte exe-
»cutate prin mijlocul podvezilor (*corvées*) cerute supușilor noștri, și
»chiar de la partea cea mai saracă, fără ca să li se fi plătit nici uă
»despăgubire (salariu) pentru timpul ce au întrebuințat. Nu ne am
»putut opri de a nu fi isbiți de inconvenientile atașate de natura acestei
»contribuțiuni.

»A ridica cu sila pe cultivator de la lucrările sale, este a i se
»face o nedreaptate reală, chiar atunci când i s'ar plăti zilele sale.
»În zadar s'ar crede, că s'ar putea alege, pentru această lucrare
»silită, un timp, în care locuitorii de la țeară sunt mai puțin ocu-
»pați, operațiile culturii sunt așa de variate și multiple, în cât nu
»rămâne nici un timp care să nu aibă întrebuințarea sa, chiar când
»ar exista asemenea timpuri, ele diferă în locuri foarte apropiate,
»și adesea chiar în același loc, după diferența naturii solului, sau du-
»pe diferitele feluri de cultură.

„Administrația cea mai atentă nu poate să cunoască toate aceste „varietăți în detaliu. Pe lângă aceasta, necesitatea de a aduna la „punctele de lucrare un număr indestulător de lucrători, cere ca „chemarea să fie generală în același canton. Uă eroare a adminis- „trației poate să facă pe cultivatori a perde niște zile, dintr'o epocă „care cu nici o plată nu ar putea fi despăgubite.“

„A lua timpul muncitorului, chiar plătindu'l, este echivalentul unui „imposiț. A'i lua însă timpul fără a'l plăti este un îndoit imposiț. „Și acest imposiț este afară din ori-ce proporții, când cade pe niște „simpli lucrători cu ziua, care nu au pentru subsistență, de cât mun- „ca brațelor lor.

„Omul care lucrează de silă și fără plată, lucrează a lene și fără „interes; face în același timp mai puțin lucru și lucrul său este rău „făcut. Lucrătorii siliți de a face adesea câte trei leghe sau și mai „mult, pentru a se duce la punctul de lucrare, și a se întoarce la „casele lor, perd fără nici un folos pentru lucrare o mare parte din „timpul ce li se cere. Apoi la lucrare, apelurile multiple, facerea tra- „seului, distribuirea lucrărilor, greutatea de a face să se execute de „câte o mulțime de oameni adunați după întâmplare, cea mai mare „parte fără inteligență, precum și fără voință; toate acestea consu- „mă încă o parte din timpul care rămâne. Ast-fel lucrarea care se „face, costă pe popor și pe stat, în zile cu brațele și cu carul, de „două ori și adesea de trei ori mai mult de cât ar costa dacă s'ar „face cu plata în bani.“

„Imposibilitatea de a înmulți în ori-ce moment chemările face „ca în cea mai mare parte a provinciilor, reparațiile de întreține- „re se fac de două ori pe an, înainte și după iarnă; și că la epo- „cele acestor reparațiuni, drumurile se găsesc foarte degradate; „ast-fel că se resimte necesitatea de a le reimpetri din nou și în to- „talitate; ceea-ce pe lângă inconvenientul că face drumurile la fie- „care din aceste date, greu de circulat, dar atrage încă pe fie-care „an o cheltuială de zile cu mâinile și cu carul, care este aproape „egală cu cea a primei construcțiuni din nou.“

„Ori ce lucrare care cere oare-care instrucție, oare-care meș- „teșugă particular, este imposibil a se executa prin *podvadd*. Aces- „te este cauza pentru care construcția drumurilor executate prin „această metodă, trebuie a se mărgini în niște șosele rău construite „fără a se putea substitui șosele pavate, când natura petrei ar cere, „sau când lipsa și depărtarea carierei, ar face construcția în pavagiū

„mai puțin scumpă de cât aceea a șoselelor impetrite, care consu-
 „mă o cantitate cu mult mai mare de piatră. Acastă diferență de
 „preț, adesea-ori prea mare; în desavantagiul șoselelor impetrite,
 „este o adăogire de cheltuială reală și de sarcini pentru popor.

«Trebue a se adăoga încă mulțimea accidentelor, precum: per-
 «deri de vite care ajungând la punctul lucrării, deja ostenite cad și
 «nu pot rezista muncii ce li se cere; pierderi de oameni chiar, capi
 «de familie care rămân răniți, schilodiți, sau pățimași prin boalele
 «ocasionate de osteneală și de intemperiiile sezoanelor. Aceste per-
 «deri sunt cu atât mai dureroase, cu cât acela care suferă sau pier-
 «cade pentru o muncă silită, fără a fi fost recompensat prin nici o
 «plată.

«Se mai adăogă încă inconvenientele de constrângere, amenzi și
 «penalități de tot felul provocate de rezistența ce se opune tot-d'a-
 «una la o lege aspră; și care toate acestea fac imposibilă executa-
 «rea acei legi fără a se ridica reclamațiuni de nemulțumiri *Vexațiile*
ascunse, cu toată privegherea ce s'ar pune, nu se poate împedea într'o
 «*administrație de lucrări, așa de întinsă și complicată, ca aceea a pres-*
 «*tațiilor; în care justiția distribuită se rătăcește într'o mulțime de de-*
 «*talii, și în care autoritatea sub-divisată și răspândită într'un așa mare*
 «*număr de mâini, este confusă în cele din urmă ramuri ale sale, la*
 «*niște angloiași subalterni, care este aproape imposibil de a fi alese cu*
 «*certitudine, și foarte greu de a fi priveghea.*

«Noi credem imposibil de a aprecia cât costă podvada pe po-
 «poare.

«Înlocuind dar acest sistem așa de oneros în efectele sale, și așa
 «de defectuos în mijloacele sale, prin acela de a se construi dru-
 «murile cu bani; vom avea avantajul de a ști într'un mod precis
 «sarcina care rezultă pentru popoarele noastre, *avantagiul de a stârpi*
 «*tot odată izvorul vexațiilor și acela al nesupunerilor, acela de a nu*
 «*mai avea a pedepsi, de a nu mai face chemări, și în fine de a in-*
 «*lătura întrebuițarea de autoritate, și putere care este așa de du-*
 «*rereros de a o aplica.*

«Aceste diferite motive ar ajunge pentru a ne face să preferăm
 «în locul podvedilor, mijlocul mai blând și mai puțin costisitor de
 «a face drumurile cu bani; dar motivul cel mai puternic și mai de-
 «cisiv încă, care ne determină la aceasta, *este nedreptatea inseparabilă*
 «*de acest fel de imposibil.*

«Toată greutatea acestei sarcini cade, și nu poate cădea de cât

«pe partea cea mai săracă a supușilor noștrii; pe aceea care nu au
«altă proprietate de cât brațele și munca lor. pe cultivatori și pe
«arendași. Proprietarii, mai toți privilegiați, sunt scutiți, sau nu con-
«tribuesc de cât foarte puțin; cu toate astea, tocmai proprietarilor
«folosesc drumurile publice, prin valoarea ce comunicațiile înmulțite
«dau produselor pământurilor lor.

«Nu sunt nici cultivatorii, nici lucrătorii cu ziua, care muncesc
«la aceste drumuri, care profită de dînsele. Succesorii arendașilor
«actuali vor plăti proprietarilor acest adaos de valoare, crescând aren-
«zile. Clasa lucrătorilor cu ziua, vor dobândi poate într'o zi o adăogire
«de salariu proporțională cu valoarea producțiilor; va câștiga de a
«participa și dinsa la adăogirea generală a bunului traiu public; dar
«singură clasa a proprietarilor va primi o adăogire de îmbogățire
«repede și imediată; și această bogăție nouă, nu se va răspândi în
«popor, de cât atât pe cât el o va rescumpăra prin o nouă muncă.

«Așa dar clasa proprietarilor de pământ este cea, care culege
«fructele facerii drumurilor; ea dar este care ar trebui să facă siu-
«gură avansul pentru că ea trage foloasele.

«Cum ar putea să fie drept de a face să contribuiască, pe aceia
«care nu au nimic al lor, de a 'i forța să dea timpul și munca lor
«fără plată de a le ridica singura resursă care au în contra miseriei
«și foamei, pentru a 'i sili să muncească în folosul cetățenilor mai
«bogați de cât ei.

«O eroare cu totul contrarie a angajat adesea ori pe administra-
«ție de a sacrifica drepturile proprietarilor, dorinței rău înțeleasă de
«a ușura clasa săracă, îndatorind prin legi prohibitive pe cei d'întăiu
«de a da produsele lor cu un preț mai jos de cât adevărata lor
«valoare.

«Prin aceasta pe de o parte se comitea o injustiție către proprie-
«tari îndatorându-i a procura lucrătorilor pâne cu preț scădut; iar
«pe de altă parte se lua acestor nenorociți în favoarea proprietarilor
«fructul legitim al sudoarei și muncii lor.

«Pe de o parte era teamă ca prețul celor necesarii pentru hrană
«să nu se urce prea mult în cât salariul lucrătorilor să nu le mai
«poată fi de ajuns; iar pe de alta, cerënd de la dênșii gratuit, o
«muncă, care ar fi fost plătită, dacă aceea care profită de dênsa ar
«fi suportat cheltuiala, li se ridică mijlocul de concurență, cel mai
«nemerit a face să crească aceste salarii la adevăratul lor preț.

«Prin acest sistem se atacă de o potrivă și proprietățile și liber-

«tatea diferitelor clase ale supușilor noștrii; se sărăcește și unii și alții, pentru a 'i favorisa în urmă pe rind într'un mod injust. Astfel se rătăcește cine-va, când uită că, justiția singură poate să mențină echilibrul între toate drepturile și toate interesele.

«Starea în care se află astăzi drumurile, în cea mai mare parte a provinciilor noastre, și ceea ce mai rămâne de făcut încă după atâtea ani, în timpul cărora prestațiile au fost în vigoare, dovedește cât este de falș că acest sistem poate să accelereze construcția drumurilor.

«S'ar putea speria cine-va de cheltuiala ce ar atrage construcția drumurilor prin bani. S'ar crede că tezaurul Statului, epuizat de războaie și de risipele trecute, încărcat de o masă enormă de datorii, n'ar putea face față acestor cheltuieli. S'ar putea ivi teama de a mai impune această cheltuială asupra poporului, prea încărcat, și s'ar putea zice că este de preferat a 'i cere o muncă gratuită, crezându-se că este mai bine de a cere locuitorilor de la țară, în timp de câte-va zile, brațele pe care le au, în loc de bani, pe care nu 'i au.

«Acei care fac acest raționament, uită că, acelor care nu au decât brațele lor, nu trebuie a li se cere, nici banii pe care nu 'l au nici brațele care sunt unicul lor mijloc de a se hrăni, dinșii și familiile lor.

«Ei uită că, sarcina construcției drumurilor, îndoită și întreită, prin încetinimea, pierderea de timp și imperfecțiunile atașate de lucrarea prin prestații, este incomparabil mai îngreuitoare pentru acești nenorociți, care nu au decât brațele, de cât ar fi o sarcină incomparabil mai mică, impusă în bani asupra proprietarilor, care sunt mai mult în stare de a plăti; care prin adăugirea venitului lor, ar culege imediat fructul acestui fel de avans, și a cărora contribuție devenind pentru dinșii o sursă de bogăție, ar ușura îndată pe acei oameni, care neavând decât brațele lor, nu pot trăi, de cât întrucât aceste brațe sunt întrebuințate și plătite.

«Ei uită că, dacă un impozit întrebuințat în cheltuieli depărtate, a cărora întrebuințare poporul nu le cunoaște, slege provinciile și le mănăște, din contra o construcție al căria produs cheltuit în localitate chiar sub ochii acelor care o plătesc, în lucrări al cărora avantaju 'l culeg ei, și care ușurează pe locuitorii săraci procurându-le un salariu, aceasta din contra îmbogățește și consolează poporul.

«Ei uită încă că podvada este chiar ea un imposit, și încă un imposit cu mult mai greu, cu mult mai inegal repartisit, și cu mult mai împovărător de cât cel-l-alt, pe care se tem a 'l stabili.

«Inlesnirea cu care au fost făcute drumurile prin bani, în câte-va țări ale Statului și ușurarea ce au încercat poporul, când administrația a substituit podvadei o contribuție în bani, au dovedit în des-tul cât această contribuție era preferabilă, față cu inconvenientele «care decurg din podvadă.

«Pentru aceste cauze :

«Cu avisul consiliului nostru, și din știința noastră sigură, prin «plina putere și autoritate regală, am zis, statuat și ordonat prin «presentul edict perpetuu și irevocabil ceea ce urmează:

Urmează legea. Prin această lege se desființează cu totul lucrul gra-tuit și forțat sub numire de podvadă (corvée) și se înființează dări bănești asupra tuturor proprietarilor de bunuri și de fonduri, supuse contribuției și după o repartitie proporțională cu cotisația lor în ro-luri. La această dare se supune și chiar domeniile regelui.

PROCLAMAȚIA

PRINTULUI B. D. STIRBEI

DIN NOEMBRIE 1851 PENTRU DESFIINȚAREA PRESTAȚIILOR.

«Impărtășind obștei noua legiuire, pentru lucrarea drumurilor și «a podurilor, Noi avem mulțumirea a'i da o nouă dovadă de ne-«conțință îngrijire a oblăduirii, de a înlesni și a asigura mijloacele «contribuitoare, spre îmbunătățirea deosebitelor ramuri ale treuin-«țelor publice.

«Sătenii! *Povara celor șase zile de lucru, ce era numai în sarcina «voastră, Dumnezeu ne a ajutat a o desființa și cu aeeasta a ridica «d'asupre-ve cea din urmă angara.*

«Lucrarea drumurilor și a podurilor, ca o trebuință din cele mai «de căpetenie, pentru inlesnirea comunicațiilor și întinderea nego-«țului; va urma neîncetat, însă numai cu plata în bani pe temeiuri «de bună tocmeală. Așa dar legiuirea cea nouă, prefăce zilele de «lucru în bani; *însă aceasta nu este o povară pusă numai în sarcina «voastră, ci se împărtășește astă-zi și de proprietari.* Aceștia cunos-«când că, precum se bucură de folosul ce pot trage din îmbunătă-«țirea drumurilor, așa sunt datorii a lua parte și la povara cheltue-«lilor, n'au voit a rămânea mai îndărât în îndeplinirea acestei ob-

«ștești îndatoriri, și de aceea s'a hotărât, ca din nouă lei pe an, orându-și de fie-care familie, șase să se răspundă de către săteni și trei de către proprietarul moșiei începând cu anul 1852.

«Cu jertfele ce se fac dar acum și dintr'o parte și din alta, n'aveți de cât a conlucra cu toții, spre înaintarea acestui bine, purtând în inima sa proprietarul precum și săteanul, aceiași dragoste pentru binele obștesc, ușurându-și unul altuia sarcina, și ajutându-se cu toată buna-voință pentru sporirea folosului tuturor.

«O asemenea conlucrare va da și domniei noastre sprijinul cel mai puternic, înfocata noastră dorință și necontenitele strădanii ce vărsăm pentru întemeierea fericirii în toate clasele locuitorilor acestei de Dumnezeu bine-cuvântată țară

Conținutul acestor două documente în resumat este :

1. Că instituția prestațiilor este nedreaptă fiind-că lovește mai mult și într'un mod nedrept în clasa săracă.

2. Că lucrarea drumurilor prin prestații se face mai încet și mai rău, și că costă și pe popor și pe stat de două ori și adesea de trei ori mai mult de cât dacă s'ar face cu bani.

3. Că prin prestații, locuitorii pe lângă aceea că sunt espuși la suferințe, boale, pierdere de vite, penalități și altele; apoi mai sunt supuși la toate vexațiile posibile, care nu se pot înlătura, cu totă privegherea ce s'ar pune, într'o administrație de lucrări așa de întinsă.

4. Că sistemul cel mai drept și mai nemerit, este acela ca lucrarea drumurilor să se facă în bani. Prin acest sistem se înlătură toate nedreptățile și inconvenientele semnalate mai sus. Sarcina cheltuelilor se repartizează într'un mod mai drept asupra claselor populației, în raport cu foloasele ce trage fie-care.

5. Că în privința resurselor, să nu fie teamă că impunerea de noi contribuțiuni va nemulțumi populațiile. O contribuție în bani, proporțională cu averea fie-căruia este mult blândă și mai ușoară, de cât munca gratuită si-

litate. Că poporul poate fi nemulțumit pentru impozitele a căror întrebuintare depărtată nu o cunoaște, dar că primește cu mulțumire pe acelea al căror produs se cheltuiește în localitate, sub ochii celor care le plătesc, și în lucrări al căror folos îl culeg ei.

Asupra celor arătate mai sus, s'ar putea face două obiecțiuni :

1. Că legile actuale de prestații atât în Franța cât și în România, nu mai sunt cele vechi, și că prin urmare nu li se mai poate aplica critica citatelor documente, și

2. Cum se face, că : dacă sistemul prestațiilor este așa de rău, se află el și astăzi aplicat în Franța ?

În privința ambelor acestor obiecțiuni, vom răspunde că, cu toate modificările aduse legilor celor noi de prestație, ele sunt tot nedrepte și împovărătoare, și că critica prestațiilor din edictul regelui Franței, și proclamarea Domnitorului Român, își are locul și astăzi asupra tuturor punctelor.

Nu emitem această părere, numai din propria noastră credință. Avem în sprijinul nostru părerile altor bărbați eminenți și competenți în materie.

Chiar legea actuală a Franței, (și trebuie să notăm că legea noastră de prestație este cu mult mai puțin dreaptă ca aceea) a dat loc neconținut la numeroase și motivate plângeri, (Dictionnaire administratif de travaux publics).

Iată ce zice Casimir Périer, deputat, într'un raport făcut Camerei Deputaților din Franța în anul 1876, cu ocazia prezentării unui proiect de lege, care avea de scop desființarea prestațiilor în natură și înlocuirea lor printr'un impozit exclusiv bănesc și proportional.

Raportul lui Casimir Périer.

„Principiul pe care se reazămă legea prestațiilor din 1836, poate fi just, participând fie-care după interesul său. Aplicația însă este ea echitabilă? Cu alte cuvinte, legea, a găsit ea măsura exactă a interesului fie-căruia; și impositul ast-fel cum este pus, — satisface el acestui mare principiu al equității; care este proporționalitatea? Majoritatea comisiunii nu o crede^a.

„Acest **imposit**, este ca și impositul personal, un imposit de capitație; dar el nu poate fi justificat cu acest titlu, ca impositul personal.

„El nu este aplicat nici în proporția trebuințelor, nici în raport direct cu averea. Cum se justifică faptul că o văduvă cu proprietate foncieră, care plătește un imposit de 1000 franci, să nu plătească nimic pentru prestație, și că un lucrător, chiriaș într-o mansardă, și părinte a doi fi în vîrsta de 18 ani, să plătească 13 sau 14 franci.

„Cum poate cine-va apăra un imposit, care cere de la un lucrător și ai săi o contribuție de 6 sau 7 franci, când prin centime adiționale, la contribuția mobilieră, nu l-ar ajunge poate de cât 30 centime? Cum se face că interesul ce poate avea acest lucrător pentru buna stare a drumurilor, să fie reprezentat prin două sumi, din care una este de 25 ori mai mare de cât cea-laltă?

„Se va obiecta că acestea sunt exemple alese care nu pot determina o concluzie. Iată alte cifre, care nu se mai aplică la ipoteze isolate, și care demonstrează efectul general și constant al impositului prestațiilor.

„Un lucrător plătește 10 franci contribuție; el trebuie să rescumpe prestațiile cu 6 franci. Impositul prestației reprezintă dar pentru el $\frac{1}{6}$ din contribuția sa.

„Un mic cultivator plătește 50 franci contribuție, are o slugă, un cal și o pereche de boi; el rescumpără prestația sa cu 19 franci sau cu $\frac{1}{3}$ din contribuție.

„Un proprietar mai bogat plătește 200 franci imposite;—are două servitori și trei cai. Rescumpără prestația cu 40 franci, sau cu $\frac{1}{5}$ din contribuție

„Un proprietar care plătește un imposit de 900 franci, avînd 4 servitori și 6 cai plătește pentru prestații 65 lei, sau $\frac{1}{14}$ din contribuție.”

În fine iată ce mai dice Debaue în traetatul său administrativ.

„Pe lângă cele de mai sus, să mai adăogăm că lucrul prin prestații este mediocru în calitate și în cantitate.

„Suntem de părere dar ca prestațiile în natură trebuie să dispară în puțin timp, și credem că este avantajos, și equitabil de a 'l ramplasa prin centime adiționale, asupra celor 4 contribuțiuni directe și patente“.

Din cele espuse până aci vedem că legiuitorii și oamenii de Stat însemnați au fost în contra prestațiilor.

La noi, dacă am aplica exemple ca cele de sus, rezultatul ar fi și mai defavorabil, fiind-că legea este și mai nedreaptă. La noi, arendașul, proprietarul, șeful unui stabiliment, aibă ori câți amployați, servitori și vite, el nu datorează zilele de prestație de cât numai pentru persoana lui și nu poate fi taxate mai multe de cât, ca cei cu 6 vite, pe când după legea franceză nu este așa.

Dacă am face calculul; de exemplu, cât uzază și cât se folosește de un drum, un arendaș sau un proprietar, care cultivă 1000 pogone în raport cu un sâtean, — fie chiar din cei cu 6 vite, — care ar cultiva 20 pogoane, rezultatul este că raportul folosinței celui de al doilea către cel d'ântêiu este de $\frac{1}{50}$, pe când sarcina prestațiilor este aceeași.

Asemenea exemple s'ar putea lua mai multe, și rezultatul ar fi cu atât mai defavorabil, cu cât al doilea termen de comparație ar fi din clasa mai săracă.

Am zis că legea română este mai nedreaptă de cât cea franceză. Pentru a se putea aprecia mai bine deosebirea între aceste două legi, dăm aci textul fie-căruia.

Legea română din Iunie 1886.

„Art. 5. Ori-ce locuitor așezat într'o comună rurală sau urbană, de cel puțin 6 luni, fără deosebire de naționalitate, sau protecțiune,

„și având vârsta de la 21 până la 60 ani impliniți, este dator să lucreze 5 zile pe an la drumurile comunale și vecinale.

„Locuitorii din comunele rurale, vor executa acest lucru cu brațele, de nu au vite de jug sau de ham.

„Locuitorii care au vite trăgătoare vor face aceste 5 zile cu vitele ce au, adică: Cei cu două vite trăgătoare vor face zilele cu carul cu două vite; cei care au patru vite trăgătoare vor face zilele cu carul cu 4 vite; cei care au șase vite trăgătoare vor face zilele cu carul cu șase vite

Legea Franceză din 1836.

„Art. 2. În caz când resursele ordinare ale comunei, vor fi insuficiente, se va putea recurge sau la zile de prestație în natură, al căror maximum este fixat la 3 zile de lucru, sau la centime adiționale asupra celor patru contribuțiuni directe.

„Art. 3. Ori-ce locuitor, șef de familie sau stabiliment, cu titlu de proprietar, de regisor, arendaș, sau colon, cuprins în rolul contribuțiilor directe, va putea fi chemat să dea pe fie-care an o prestație de trei zile :

„1. Pentru persoana sa și pentru fie-care individ, bărbat valid, de la 18 ani până la 60 ani membru sau servitor al familiei și residând în comună

„2. Pentru fie-care căruță sau trăsură înhamată, și încă pentru fie-care vită de jug, de trăsură sau de șea aflată în serviciul familiei sau al stabilimentului aflat în comună.

În fine iată și circulara Ministerială, prin care se dă instrucții asupra aplicării legii prestațiilor :

„Art. 76. Ori-ce locuitor dintr'o comună, bărbat, valid, în vârstă de la 18 până la 60 ani, celibatar sau însurat, trecut în rolul contribuțiilor directe, este supus dărei prestațiilor.

„Dacă este șef de familie, sau al unui stabiliment, cu titlu de proprietar, regisor, arendaș sau colon, el datorește prestația, nu numai pentru persoana sa, dar încă și pentru fie-care individ, bărbat, valid, de 18 până la 60 ani, membru sau servitor al familiei residând în comună, precum și pentru fie-care vită de jug, de trăsură sau de șea, și pentru fie-care căruță sau trăsură înhamată, în serviciul familiei sau al stabilimentului din comună.

„Ori-ce individ, chiar nelocuind în comună, fie de sex femeesc,

„chiar invalid, fie în vîrstă mai puțin de 18 ani sau mai mare
 „de 60 ani ; chiar netrecut nominativ în rolul contribuțiilor directe,
 „dacă este șeful unei familii, care locuiește în comună, sau dacă cu
 „titlul de proprietar, regisor, arendaș, sau colon, este șeful unei
 „exploatare agricole, sau al unui stabiliment situat în comună ; el
 „datorează prestația, nu pentru persoana sa, dar pentru tot ce, persoane
 „sau bunuri, în condițiunile arătate în aliniatul de mai sus, depinde
 „de exploatarea sau de stabilimentul al căruia proprietar este, sau pe
 „care îl gherează, fie aceasta sub ori ce titlu“

Conclusiuni asupra prestațiilor

În urma celor expuse mai sus, părerea noastră este
 că, prestațiile, sau trebuiesc desființate cu totul, sau că
 întrebuițarea lor să se restrângă pe cât se poate, redu-
 cându-se numărul de la 5 la 3 zile, și să se aplice nu-
 mai la drumurile care interesează direct și mai mult
 pe satean, adică la drumurile comunale. Pe drumurile
 vecinale în locul celor două zile ce propunem a se des-
 ființa, să se înființeze una sau două zecimi adiționale
 ca și pentru drumurile județene,

În fine mai sântem de părere ca legea noastră, să se
 modifice în sensul legii franceze, care este mai dreaptă;
 în privința repartitiei acestei sarcini.

Am fi în principiu, pentru desființarea cu totul a pres-
 tațiilor; dar ne temem că se va ivi dificultatea, de a pu-
 tea esecuta prin anteprisă uă înfinitate așa de mare de
 lucrări, răspândite în atâtea 1 unte ale țerei.

Lăsând prestațiile numai pentru drumurile comunale,
 ele vor fi mai cu mulțumire priimate de populația rurală,
 și întrebuițarea lor nu va presenta atâtea dificultăți
 și inconveniente, ca astăzi, când ele se aplică, nu nu-
 mai la drumurile vecinale dar chiar și la cele județene.

În ceea-ce privesce înlocuirea celor două zile cu
 dări bănești, nu trebuie a ne intimida de ideea, că iar

se sporește contribuțiile. Prestația este tot uă contribuție și mai rea de cât cea bănească.

Afară de aceasta, trebuie să ne obicinuiam a face sacrificii, pentru servicii care au uă asemenea însemnătate în desvoltarea noastră economică. Să se vadă, la finele acestei lucrări, sacrificiile ce fac alte țeri pentru drumuri, și atunci se va convinge fie-care cât de puțin am făcut noi în această privintă.

Executarea Lucrărilor dupe legea actuală

Dupe legea actuală, lucrările de pe căile naționale se execută de Stat; iar acelea de pe căile județene vecinale și comunale de către județe.

Acastă împărțire a serviciilor este desavantagioasă și din punctul de vedere economic, și din ccela al lucrărilor.

Este desavantagioasă din punctul de vedere economic fiind-că pentru un serviciu de aceeași natură se întreține două serii de amployați tehnici, aceii ai Statului și aceii ai Județelor.

Este adevărat că unificându-se lucrările, personalul unuia din aceste două servicii, nu va fi suficient pentru a'i îndeplini atribuțiile ambelor servicii unificate; ori cum însă economia va fi însemnată, mai cu seamă în personalul Inginerilor dirigenți și șefi de servicii care poate fi același pentru toate lucrările.

Este desavantagioasă lucrărilor, fiind-că Județele, după o asemenea organizare nu pot avea un personal tehnic care să îndeplinească condițiunile cerute; dupe lege, acest personal se numește de Ministerul Lucrărilor Publice, dar se plătește de Județe și este sub ascultarea lor directă.

Din această dispoziție rezultă că acest personal nu are o stabilitate fiind expus fluctuațiilor provenite, din schimbarea comitetelor sau a Consiliilor generale, și mai cu seamă din interesele și influențele locale.

Afară de aceasta, cadrul serviciului tehnic luat în parte pentru fie-care Județ, fiind foarte restrâns, acest personal nu mai are nici o perspectivă de înaintare, în raport cu știința, capacitatea și activitatea fie-căruia, el trebuie să rămâne pentru tot-d'a-una în același grad și cu aceiași retribuție.

Acestea sunt cauzele pentru care mai toți Inginerii și conductorii, fug de serviciile Județelor, și preferă a rămânea în serviciile Statului sau altor administrațiuni.

Este invederat dar, că cu un asemenea personal lucrările, în mare parte, sunt rău proiectate și rău executate.

Mai este desavantajoasă această organizație, fiind-că lucrările județene nu au nici un control tehnic sau administrativ superior.

Este adevărat că, proiectele lucrărilor județene se examinează și se aprobă de Ministerul lucrărilor Publice. Această examinare însă nu este în tot d'a-una destul de eficace, fiind-că nu se poate face și pe teren, și Consiliul Lucrărilor Publice, trebuie să admită ca bune datele ce'i se prezintă de Inginerii Județelor ca basă a acelor proiecte, care date, de multe ori sunt sau insuficiente, sau greșite.

Afară de aceasta, chiar dacă am admite, că toate proiectele ar fi bine întocmite, această măsură tot nu este suficientă.

Nu este destul ca o lucrare, să fie numai bine proiectată; esențialul este ca ea să fie și bine executată, și

acest rezultat nu se poate obține de cât printr'o priveghere și control superior continun.

Ori cât de bine ar fi organizat un serviciu, personalul inferior are trebuință neîncetat de povățuirea și controlul unor agenți superiori, care au și cunoștințe mai întinse și o experiență mai mare în lucrări.

Aceste măsuri de priveghere și control însă, lipsesc cu totul la lucrările județene. Singurul control ce se esercitează asupra acestor lucrări este acela al Comitetelor Permanente.

Ori cum, în aceste Comitete, a rare-ori se întâmplă să fie oameni cu cunoștințe tehnice, controlul esercitat de dênsele, este n.ai mult un control de formă, fără nici o valoare. Controlul tehnic, care să dea asigurarea, că lucrările s'au tăcut în dimensiunile și condițiile prevădute prin proiecte, și că ele sunt bine esecutate dupe regulile de artă, aceasta lipsește cu totul. Chiar controlul financelor lipsește, fiind-că compturile definitive ale unei lucrări se stabilesc pe basa cantităților esecutate, care și ele resultă din niște măsurători și calcule, care nu pot fi făcute de oameni fără cunoștințe tehnice.

Așa dar controlul ce se esercitează asupra lucrărilor județene, de Comitete, nu poate avea nici uă valoare, și nu poate fi folositor în nimic lucrărilor, din contra în multe casuri, poate fi chiar vătămătoare, fiind-că printr'o asemenea formulitate, se poate trece cu vederea asupra multor lucrări rău făcută, și tot o dată se acoperă și responsabilitatea agenților incapabili sau de rea credință.

Pe lângă toate acestea de vom adăoga încă, influențele și presiunile acelora, a le căror interese particulare se încrucișează cu interesul public, amestecul interesat în lucrări al altora, și alte asemenea împrejurări,

putem vedea la câte neajunsuri sunt expuse lucrările drumurilor județene, dupe organizația actuală.

Pentru aceste considerante suntem de opinie. ca în general toate lucrările de drumuri, să se esecute de Ministerul Lucrărilor Publice.

Ideea de unificare a serviciilor nu este nuaă; ea s'a emis deja de mai mulți Ingineri diștiși, atât la noi cât și în Franța. Iată ce găsim într'un studiu făcut de D-l Inginer Debauve în această privință:

„Din faptele și cifrele de mai sus, rezultă necesitatea de a reuni împreună căile de aceeași ordine și de a clasa în aceeași categorie căile departamentale și drumurile de mare comunicație.

„Unificarea trebuie să înceapă prin administrație superioară, și un singur Minister trebuie să reunească în sânul său, toate căile și drumurile, precum și toate lucrările publice.

„Unificarea drumurilor, atrage după sine unificarea personalului.

„Această fusiune este avantagioasă pentru ambele părți, ea este inevitabilă, și este mai bine de a se face mai curând de cât mai târziu, pentru a face să dispară o instabilitate prejudiciabilă și personalului și mersului lucrărilor.,

Uă nouă lege a drumurilor

Resumând dar cele espuse mai sus, iată care ar fi, după părerea noastră, bazele unei noi legi a drumurilor.

I. Clasificarea drumurilor.

1° Toate drumurile să se împartă în trei categorii: Județene, vicinale și comunale. Căile naționale să se contopească cu cele județene.

Definiția fie-cărei categorii de drum să fie bine determinată, spre a nu se da loc la interpretări.

Definițiile din legea actuală pot servi de basă cu oarecare mici modificări.

2° Lărgimea zonei drumurilor să se fixeze după necesitățile și împrejurările de astăzi.

3° Căile județene și vecinale să urmeze fără întrerupere în traversarea comunelor rurale; iar, continuarea lor în traversarea comunelor urbane să devie căi comunale urbane.

4° Clasarea și declasarea drumurilor în categoriile de mai sus să se facă:

Pentru căile județene, prin decret regal asupra raportului Ministerului Lucrărilor Publice, și pentru căile vecinale, cu decisiune ministerială, luându-se în ambele cazuri și avisul consiliului județian. În cas de divergență între Minister și autoritatea județeană, consiliul miniștrilor să decidă în mod definitiv.

Pentru căile comunale rurale prin decisiunea comitetului permanent, asupra propunerii consiliului comunal, și pentru căile sau stradele comunale urbane, prin decizia consiliului comunal respectiv, fără altă autorizare de cât aceea prevăzută de legea comunală.

II Resursele drumurilor

5° Resursele pentru construcția și întreținerea drumurilor să fie :

Pentru drumurile județene și vecinale

Produsul integral al contribuțiilor căilor de comunicații.

Produsul a trei zecimi adiționale asupra celor 4 contribuții directe, foncieră, patentă, licență și căi de comunicație.

Produsul arenzilor podurilor cu taxă, și or ce alte venituri ale drumurilor.

Pentru căile comunale rurale și urbane.

3 zile de prestație în natură sau produsul lor în bani.

6° Fondurile provenite diu aceste resurse să fie afectate numai la construcția și întreținerea drumurilor, și să nu poată fi întrebuințate cu nici un mod la altă destinație. Sumele rămase necheltuite dintr'un esecitiu, se vor reporta și cheltui în esecitiile viitoare.

7° Prestațiile să se menție numai pentru căile comunale, însă să se adopteze dispozițiile din legea francesă.

III. Repartiția Fondurilor.

8° Repartiția fondurilor se va face în modul următor:

A. Fondul provenit din produsul contribuții căilor de comunicație va forma un singur capitol în budget și va fi afectat:

a) Pentru plata serviciilor din administrația centrală privitoare la drumuri. Aceste servicii ar fi: o divizie specială a drumurilor cu tot personalul necesar și un număr proporțional de inspectori și verificatori. În consiliul general de Lucrări Publice.

b) Pentru plata personalului tehnic ingeneral.

c) Restul se va repartisa pe județe după întinderea căilor județene ce are fie-care. El va fi afectat de preferință la întreținerea căilor județene în ființă.

B. Fondurile provenite din zecimele adiționale, din arenzile podurilor cu taxe și alte venituri, vor forma în budget, atât la venituri cât și la cheltueli, capitole deosebite pentru fie-eare județ, și sumele provenite de la un județ nu vor putea fi cheluite de cât în lucrările drumurilor acelu județ.

În cas de interes comun între două județe vor contribui amândouă.

IV. Organizarea serviciilor.

9° Toate lucrările de drumuri în general se vor executa de Ministerul Lucrărilor Publice.

În administrația centrală va fi o divisiune separată a drumurilor.

Organele de executare vor fi Ingineri-Șefi de județe câte unul de fie-care județ, ajutați de un număr de Ingineri și conductori după trebuință.

Controlul lucrărilor drumurilor se face de un număr de Inspectori, care se va determina după trebuință.

V. Modul executării lucrărilor.

10° Toate lucrările de drumuri județene și vecinale se vor face în bani cu fondurile afectate lor. Executarea lor se va face prin antreprisă conform legii de contabilitate generală a Statului și conform regulamentelor și condițiilor întocmite de Ministeriul Lucrărilor Publice.

Lucrarea drumurilor comunale rurale se va face cu zile de prestație, și cu produsul lor în bani.

Toate lucrările priivitoare la întocmirea rolurilor și executarea zilelor se vor face de consiile comunale și comitetele permanente, conform legii actuale. Privegherea tehnică se va face de personalul însărcinat de minister.

VI. Budgetul drumurilor.

Budgetul veniturilor și cheltuelilor drumurilor, după noua lege propusă ar fi :

Veniturile	Lei	
a) Produsul contribuției căilor de comunicație	5.000.000	
b) Produsul taxei podurilor de pe căile naționale	120.000	
c) Produsul a trei zecimi adiționale asupra celor 4 contribuțiuni directe (foncieră, patente, licență și căi de comunicații) . ,	7.200.000	
d) Produsul taxei podurilor de pe căile județene actuale și alte diferite venituri.	280.000	
Totalul veniturilor . .		Lei 12.600.000

Cheltuelile)

I. Administrația centrală.

<i>Divisia de poduri șosele.</i> Un Șef de divisie, Inginer, patru șefi de birou, conductori cl. I, un arhivar și un ajutor; un ajutor la registratura generală; opt copisti de două clase; un autograf, oameni de serviciu și rindași ,	50.160	
Incălzitul, luminatul, cheltueli de birou, imprimate, reparații de local etc.	16.000	66.150

II. Personalul tehnic.

<i>Serviciul Inspectorilor.</i> Patru inspec-tori cl. II a 900 lei, socotiți, ca fie-care să inspecteze 8 județe pe an.	43.200	
Trei conductori verificatori de pro-ecte, unul a 300 lei, și doi a 250 lei, un bibliotecar a 200 și un co-pist	13.440	56.640
de transportat . .		122.800

1) Se observă ca acest buget nu coprinde de cât cheltuelile drumurilor. Prin urmare cele alte cheltueli ale Ministerului, fiind relative la alte ser-vicii, trebuiesc acoperite din bugetul general al Statului.

	Lei	Lei
Transport . .		122.800
<i>Serviciile exterioare.</i> 48 Ingineri de diferite grade, din care 32 șefi de serviciu, câte unul de județ, și de 16 ajutoare; 3 șefi cl. I a 740 lei; 6 șefi cl. II a 670 lei; 9 ordin. cl. I a 550 lei; 12 ordin. cl. II a 460 lei; și 18 ordin. cl. III a 370 lei.	279 240	
96 Conducători de diferite grade pentru lucrările județene și vecinale socotiți câte 3 de județe; din care 16 cl. I a 300 lei; 32 cl. II a 250 și 48 cl. III a 200 lei; și 32 co-piști a 120 lei.	314.880	
128 Picherii pentru drumurile vecinale cu prestați, a 150 lei. . .	230.400	
Chirii de local, luminat, încălzit, imprimate, material de biuro, instrumente și altele	32 000	856.520
<i>Transporturi și diurne</i> pentru tot personalul	200.000	200.000
<i>III. Intreținerea drumurilor</i>		
Pentru întreținerea a 2.573 Kilom. drumuri județene (actuale naționale) după calculele făcute mai sus) material și personal	1.900.000	
Pentru întreținerea a 3.100 Kilom. actualele căi județene a 600 lei de Kilom., material și personal . .	1 860.000	
Pentru întreținerea a 4.300 Kilom. ai vicinale a 400 lei de Kilometru, personal și material	1.720.000	5.480.000
De transportat .		8.659,320

	<u>L e i</u>	<u>L e i</u>
Transport . .		6.659,320
<i>IV. Reparații și reconstrucții</i>		
Reparații și reconstrucții pe căile județene (net.)	800.000	
Idem pe actualele căi județene .	800.000	
Idem pe căile vecineal	500.000	
		2.100.000
<i>V. Construcții din nou</i>		
Șosele din nou pe căile județene, 100 Kilom. pe a an a 20.000 lei Kilometrul.	2.000.000	
Șosel din nou pe căile vicinale câte 200 Kilom. pe an a 9000 lei Kilom.	1.800.000	
		3.800.000
<i>VI. Cheltueli diverse</i>		
Cheltueli de studii și proiecte. . .	20.000	
Cheltueli neprevăzute și diverse. .	20.680	40.680
Totalul cheltueleur . .		12.600.000

Notițe suplimentare

Situația drumurilor în Franța.

Spre a se vedea sacrificiile ce face Franța pentru drumuri dăm aci situațiunea acestor drumuri, după categoriile lor, a-fară de drumurile comunale rurale, pentru care, în uvragele consultate nu am găsit date.

Intinderea drumurilor esecutate în Franța este :

	<u>Kilometre</u>
Căi naționale	38,000
Căi departamentale.	47,000
Căi vicinale	374,000
Total. . .	459,000

Căile naționale și departamentale sunt terminate, iar din căile vicinale este a se mai construi încă 167,000 kilometre

Cheltuelile ce se fac anual cu întreținerea și construcția acestor drumuri, sunt :

	<u>Lei</u>
Căile naționale (afară de personal)	27,000,000
Căile departamentale.	23,500,000
Căi vicinale	<u>175,000,000</u>
Total.	225,500,000

Căile naționale.

Căile naționale se construiesc și se întrețin de Stat cu fonduri din bugetul general, suma arătată mai sus se cheltuiește numai pentru întreținerea șoselelor executate afară de personal, și construcții sau reconstrucții.

Căile departamentale.

Căile departamentale se construiesc și se întrețin de departamente, cu resurse din bugetele lor respective. Suma de 19 milioane lei este asemenea numai pentru întreținere afară de personal.

Căile vicinale.

Resursele pentru aceste căi sunt :

<i>Fonduri comunale</i>	<u>Lei</u>
Centime adiționale și extraordinare.	16,000,000
Din prestații	58,500,000
Imposite extraordinare	4,500,000
Din veniturile ord. ale comunelor	9,500,000
Imprumuturi	9,000,000
Vînderi de terenuri și arbori	3,000,000

Subvențiuni anuale

De la Stat	7,500,000
De la departamente	63,000,000
De la Stabilimente industriale	1,500,000
De la particulari	<u>2,500,000</u>

74,500,000

Totalul veniturilor anuale. . . 175,000,000

Iată acum totalul subvențiilor date de stat pentru această categorie de drumuri de la anul 1848.

	<u>Lei</u>
După legea din 1848	6,000,000
După legea din 1852	12,500,000
După legea din 1861	25,000,000
După legea din 1868	100,000,000
După legea din 1880	<u>80,000,000</u>
Total.	223,500,000

Repartiția cheltuelilor.

Personal	10,000,000
Întreținerea șoselelor.	115,000,000
Construcțiuni	<u>50,000,000</u>
Total.	175,000,000

Comparațiune.

Întinderea teritoriului în Franța este de 528,572 kilom. pătr. iar în România de 129,947 kilom. pătr. Raportul este $\frac{1}{4}$.

Populația Franței este 37,672,000 locuitori iar a României de 5,376,000 locuitori. Raportul este de $\frac{1}{7}$.

Prin urmare raportul mediu ar fi de $\frac{1}{3}$. Cu toate astea în comparația ce vom face vom lua raportul de $\frac{1}{7}$ ca să fim cât se poate mai mult în favoarea noastră.

TABLOU COMPARATIV

De întinderea drumurilor în Franța și în România.

Specificarea comparațiilor	IN FRANȚA		In România	
	Pentru întreaga Franța	Pentru $\frac{1}{3}$ în raport cu populația din România	întreagă	Raport
<i>Întinderea drumurilor executate</i>	Kilometre	Kilometre	Kilometre	
Căi naționale	38,000	5,428	2,573	$\frac{1}{7}$
Căi departamentale jud.	47,000	6,714	3,132	$\frac{1}{2}$
Căi vicinale	374,000	53,428	4,313	$\frac{1}{7}$
Total.	459,000	65,570	10,018	$\frac{1}{6}$

Specificarea comparațiilor	I N F R A N Ț A		In România	
	Pentru întreaga Franța	Pentru $\frac{1}{7}$ în raport cu populația din România	întreagă	Raport
<i>Sumele ce se cheltuesc</i>	L e i	L e i	L e i	
Pentru căile naționale.	27,000,000	3,760,000		
Pentru căile departamentale	23,500,000	3,330,000	6,000,000	$1\frac{1}{5}$
Pentru căile vicinale constr. și întreținute	175,000,000	25,000,000		
	225,500,000	32,090,000	6,000,000	$1\frac{1}{5}$

Din cifrele de mai sus rezultă, că Franța, pentru o populație egală cu a României, are drumuri naționale, departamentale și vicinale de 6 ori mai mult, și cheltuiește pentru construcția și întreținerea lor tot atâta.

Cu subvențiile acordate de Stat pentru căile vicinale s'au urcat de la 1848 până astăzi la 223 milioane, pe când la noi Statul nu a dat nimic pentru aceste drumuri.

TABLOU COMPARATIV

*De întinderea drumurilor în câte-va State ale Europei
în raport cu teritoriul și cu populația.*

Numea țărilor	Teritoriul și populația			Lungimea drumurilor executate		
	Suprafața Teritoriului	Numărul populației	popul. pe 1 K. p.	Lungimea totală	Pentru 1 K. p.	Pentru 1000 locuit.
	Kilom. patr.	locuitori	locuit.	Kilom.	Kilom.	Kilom.
Franța . . .	528,572	37,672,408	71	459,000	0,900	12,000
Belgia . . .	29,457	5,852,278	198	24,000	0,800	4,100
Ducatul Baden	15,081	1,601,000	106	8,500	0,560	6,000
Englittera . .	314,628	35 241,482	113	219,500	0,660	6,200
Bavaria . . .	75,859	5,420,000	71	27,000	0,360	5,000
Austria . . .	622,310	37,882,000	61	87,800	0,141	2,200
România . .	129,947	5,376,000	41	10,000	0,080	1,900

Din tabloul de mai sus rezultă dar că Statul cel mai înapoiat în drumuri, în raport atât cu teritoriul cât și cu populația este România.

Afară de aceasta, se observă încă că cifrele de mai sus, pentru Franța și România, sunt după cele din urmă recensăminte, iar pentru cele-lalte State, întinderea drumurilor este luată după recensăminte mai vechi. Este învederat dar că până astăzi întinderea drumurilor în cele-lalte țări a sporit într'un mod însemnat, și astfel comparația ar deveni și mai defavorabilă pentru noi.

Al. Boiarolu,
Inginer-Şef

CALEA TELEDINAMICA

DE LA

SALINELE TIRGU-OCNA

Calea ferată Adjud-Ocna s'a construit după tipul căilor normale principale până în stațiunea Tîrgu-Ocna. Pentru legătura acestei stațiuni însă, cu Salinele Tîrgu-Ocna, traseul fiind cu totul accidentat s'au propus următoarele soluțiuni:

A se continua calea ferată până în interiorul salinelor prin un tunel ;

A se continua calea ferată până la poalele dealului pe care se află salinele, și a se lega salinele cu halta terminală prin un plan înclinat.

A se lega stațiunea Tîrgu-Ocna cu salinele printr'o cale teledinamică.

Prima soluțiune s'a eliminat fără a se studia. Costul cel mare de construcțiune la care ar fi dat naștere pre-

cum și dificultățile de a întreține o cale ferată pe niște terenuri fugătoare că acelea ce formează dealurile salinelor Țirgu-Ocna, indicau a priori că această soluțiune nu era cea mai avantajoasă.

În soluțiunea a doua linia Țirgu-Ocna-Saline ar fi parcurs urbea T.-Ocna în lungul seu și la eșire s'ar fi aflat pe coasta dealurilor, în terenuri foarte rele, și în urmă pe marginea pârului Vălcica, pe o lungime de 400^m. Ea ar fi costat după studiile făcute de Direcțiunea construcțiunei liniei Adjud-Ocna peste 300.000 lei.

Costul cel mare de construcțiune, dificultățile de întreținere provenite din cauza terenurilor fugătoare și a vecinătăței pârului Vălcica, dificultățile de exploatare la care ar fi dat loc traversarea urbei au decis pe D-l. Inginer șef A. Saligny, Directorul liniei, a propune să se unească stația T.-Ocna cu salinele, direct prin o cale teledinamică, mai ales că prin construirea liniei T.-Ocna-Saline, nu s'ar fi putut ajunge direct la Saline, și că prin urmare ar fi trebuit a se executa pe lângă această cale și un plan înclinat pentru a uni halta terminală cu salinele cari rămânea la 600^m la dreapta haltei și la o înălțime, de 76^m00 d'asupra ei.

Calea teledinamică fiind construită în linie dreaptă, între stațiunea T.-Ocna și Saline, lasă la o parta Urbea; construcțiunea fiind făcută pe pari de lemn cari se pot schimba, deplasa sau îndrepta cu mare înlesnire, întreținerea drumului teledinamic nu este influențată de cât foarte puțin de natura rea a terenului; în fine această construcțiune costă mult mai puțin de cât calea ferată T.-Ocna-Saline și are un randement mult mai mare de cât necesitățile actuale ale Salinelor.

Pe aceste motive Ministerul de Lucrări publice a aprobat propunerea d-lui inginer șef A. Saligny, și cons-

trucțiunea a fost executată de Casa Adolf Bleichert et Co. din Leipzig-Gohlis, prin reprezentanții lor, Domnii Arbenz și Wolff din București cu cari s'a încheiat contractul în August 1883.

Lucrarea a fost terminată complet, în Ianuarie 1885.

Calea teledinamică fiind singura care s'a construit în România, cred că este util a o face cunoscută cititorilor buletinului, mai ales astăzi, când a început a se face în țară o mișcare industrială. Industrialii pot utiliza acest drum de comunicațiune economic, în special în localitățile muntoase și în terenuri rele, unde construirea unei căi ferate ar fi foarte costisitoare și chiar imposibilă.

DESCRIPTIUNEA LUCRARILOR

Voiu descrie aceste lucrări, divisându-le în cinci categorii după natura lor: Calea, Stațiunea de încărcare, Stațiunea de descărcare, Stațiunea intermediară și Vagonetele.

Calea

Plan și profil în lung (foaia No. 1). Intre stațiunea T.-Ocna și Salinea căror diferență de nivel este de 98^m 04 calea teledinamică este în linie dreaptă în plan, și are o lungime măsurată între suportii extremi de 2100^m.00, Profilul este în rampă continuă pe 1125 metri lungime; până în punctul culminant, care este la 178,98 d'asupra stațiunei T.-Ocna; de aci după o orizontală de 27^m 00 urmează o pantă până la Saline.

Calea este formată de patru cabluri metalice. Două superioare și în același plan horisontal, *Cablurile purtătoare*, sunt fixe și servă de suport roatelor vagonetelor; cele-lalte două inferioare, asemenea în acelaș plan horisontal, *Cablurile de tracțiune* formează în reali-

tate un singur cablu fără fine, înfășurat la extremitățile calei pe două roate fixe de scripete. Acest cablu animat de o mișcare continuă, trage cu sine vagonetele cari se agață de dânsul, cu nisce aparate speciale fixate la fie-care vagonet. Cele patru cabluri sunt suportate de stâlpi de lemn. Depărtarea între stâlpi și înălțimea lor este variabilă după configurația terenului. Cea mai mare distanță între doi stâlpi consecutivi este 155^m,00 și cea mai mare înălțime de stâlpi 20^m,59.

Cablurile purtătoare sunt formate de două straturi de fire de oțel care se înfășoară în spirală împrejurul unui fir central. Unul din aceste cabluri este destinat circulațiunei vagonetelor pline, are 33^m_m diametru și este compus de 19 fire de 6.2^m_m fie-care ; cel alt destinat circulațiunei vagonetelor goale are 24^m_m diametru și este compus de 19 fire de 4.8^m_m diametru. Oțelul din care se compun aceste cabluri are o rezistență la ruptură de 70 kgr.

Amândouă cablurile sunt formate din bucăți înădite una de alta cu manșoane.

Fie-care manșon se compune din două cilindre, cari se leagă între dânsese cu o piuliță (foaia No. 3). Cilindrele sunt găurite în formă de trunchiu de con. Ele se fixează la extremitățile cablurilor prin resfirarea firelor din cari se compun și prin umplerea spațiilor dintre aceste cu un aliagiu fusibil.

Cablurile purtătoare se prelungesc în stațiunea de încărcare prin niște lanțuri cari trec pe câte o roată de scripet A (foaia No. 5) și se termină cu o greutate fixă ; în stațiunea de descărcare (foaia No. 3) ele sunt ancorate în B.

În stațiunea de încărcare capetele cablurilor purtătoare se înșurupează la câte un bulon *e d*, care se

înădește la veriga e cu ajutorul piuliței d (foaia No. 3); de verige e l , cari se mișcă liber în giurul bulonului e f , sunt fixate lanțurile de cari se agăță cutii cu greutate.

Cu acest mod de suspensiune a extremităților cablurilor purtătoare la o greutate mobilă se lasă libere variațiunile de lungime provenite din temperatură, și prin urmare cablul este supus tot-d'a-una la o tensiune constantă.

În stațiunea de descărcare, ancoragiul cablurilor purtătoare se face cu ajutorul unor buloane f . g . care se înșurubează C (foaia No. 3) la capetele lor.

În punctele indicate cu a pe planurile stațiunilor de încărcare și de descărcare (foaia No. 2 și foaia No. 3) se află câte un ac fix, reprezentat pe foaia No. 3, prin care se stabilesc continuitatea între cablul purtător și niște șine fixe care fac ocolul acestor stațiuni.

După cum se vede pe foaia No. 3 *acul* nu este de cât vârful unei șine fixe, care în partea superioară prezintă o țesitură cu înclinarea $0,14$ pe $0^m,40$, eară inferioară este scobit circular pentru a se putea aplica pe cablul purtător.

Cablul purtător este susținut, sub ac, de un cusinet special indicat asemenea pe aceeași foaie.

Pe restul lungimei sale șina fixă este formată din un fer lat de $65\frac{1}{26}$ mm așezat cu dimensiunea cea mai mare verticală, pe niște cusineți de fontă (foaia No. 4) cari sunt fixate cu buloane la grinzi de lemn.

Aceste șini sunt continue pe toată lungimea lor afară de punctele m , (foaia No. 2 și No. 3) unde cu ajutorul unui ac mobil m , se poate lăsa după voie circulațiunea vagoanelor pe șina continuă în prejurul stațiunei, sau pe ramura m , n .

Acul mobil m p , (foaia No. 4) are $1^m,30$ lungime și este format de o șină de fer $6\frac{5}{8}|_{26}^{mm}$ ascuțită pe 0,30 la capul p și terminată la capul m prin un bulon vertical în jurul căruia se face mișcarea acului în un plan horizontal.

Între stațiunile de încărcare și descărcare cablurile sunt susținute de stâlpi verticali prin niște cusineți de fontă.

În părțile apropiate de punctele de ancoragiu, în care cablurile au mișcări foarte mici, cusineți sunt fixi (foaia No. 4). Pe acești cusineți cablurile se reazemă în niște șghiaburi cilindrice, semii-circulare în secțiune transversală și puțin convexe în sus în secțiune longitudinală. Bordurile acestor șghiaburi sunt teșite la extremitățile lor pentru ca să nu opună o rezistență bruscă circulațiunii roatelor vagonetelor. În părțile mai depărtate de punctele de ancoragiu, variațiunile de lungime ale cablului fiind mai mari, frecările cablului în șghiaburile cusinelilor ar fi produs repede usura sa. Pentru a evita această usură s'au întrebuințat cusineți mobili (foaia No. 4). La acești cusineți șghiabul pe care se rează ~~cablul~~ cablul are o mișcare de translațiune orizontală cu ajutorul a două perechi de roate, care se mișcă pe un suport fix de fontă. Proeminențele (h) servă pentru a împiedica alunecarea roatelor afară din suportul fix, și cleștele (i) pentru a împiedica resturnarea transversală a șghiabului.

Cablul de tracțiune are un diametru de 18^{mm} și este compus de 72 fire de $1^{mm},4$ fie-care. Aceste fire sunt de oțel *topit în creuzet* și are rezistența la rup-tură de 120 kgr.

Cablul de tracțiune este format din bucăți înădite în același mod ca ale cablului purtător.

În stațiunea de încărcare (foaia No. 5) cablul de tracțiune se înfășură pe două scripete horizontale M și N . Roata M are 2^m de diametru și are pe periferia sa un dublu sghiab garnisit cu pele, ea este fixată la un ax vertical care la partea sa inferioară se termină cu o roată dințată P (foaia No. 5 și No. 6) prin care i se transmite mișcarea arborului R .

Sub aceste două sghiaburi roata M are o coroană (foaia No. 5), pe care se înfășură o frână formată dintr'o panglică metalică. Această panglică fixată cu un cap în R la un punct fix, se înfășură pe coroana roatei M și se leagă în l de pârghia $l o$; cu ajutorul drugului $r o$ și a roatei R , se poate varia tensiunea panglicei și prin urmare, *opri*, sau *libera* mișcarea roatei M .

Roata N are un singur sghiab negarnisit cu pele.

Brațarul axului seu este fixat la 2 grinzi de lemne cu patru buloane

În stațiunea de descărcare cablul de tracțiune se înfășura pe roata T (foaia No. 7 și foaia No. 8). Căpota axului acestei roate alunecă liber între mâselele $x x$ ale unei glisieră fixate la două grinzi orizontale. De axul vertical al roatei T este agățat un lanț a cărui cea altă extremitate este fixată în Q . De acest lanț este atârnată greutatea P . Cu acest sistem, tensiunea cablului rămâne constantă, și tracțiunea produsă de greutatea P asigură o fricțiune suficientă, a cablului pe roata M din stațiunea de încărcare, pentru ca mișcarea acestei roți să se transmită și cablului

Între stațiunile de încărcare, și descărcare cablul este susținut pe stâlpi de lemn prin cusineți construiți după două tipuri.

În părțile unde stâlpii au a suporta o presiune mai mare se întrebuintează cusineți cu cilindre de fontă

profilați pe generatrice, după cum se indică în figură (foaia No. 7). Pe toți stâlpii pe care presiunea cablului nu este prea mare se întrebuintează cusineți cu cilindri de fer cu generatrice drepte de 430^{mm} lungime și 150^{mm} diametru (foaia No. 8). Acești cilindri sunt mobili în jurul unui ax orizontal susținut pe doi cusineți de fontă după cum se detaliază în figură.

Stâlpii sunt de brad de 0,23 diametru și de înălțime variabilă după configurația terenului ; construcțiunea lor este în general următoarea :

Stâlpul vertical înfipt în pământ de 1^m,50 este susținut de patru propte (foaia No. 9). Înfipte asemenea în pământ și rezemate pe tălpi de lemn. Proptele sunt legate de stâlp la capetele lor superioare prin buloane, prin clești orizontali *a. b.* în cursul lungimei lor

Pe vârful stâlpului este așezată o stinghie orizontală de 2^m00 lungime și de 200/175 c. m. secțiune, și fixată la stâlp prin două console de fontă. Pe capetele acestei stinghii sunt așezați cusineții cablurilor purtătoare. La 1^m56, sub această stinghie, este fixat o pereche de clești de 3^m30 lungime și 100/150 c. m. secțiune, ale căror extremități se reazimă pe câte o proptea, care la rândul său este rezemată pe proptelele stâlpului. Pe acești clești sunt fixați cusineții cablului de tracțiune.

Toată lemnăria care constituie stâlpii afară de stâlp și de proptelele cele mari, sunt de stejar.

Stațiunea de încărcare

Această stațiune este desenată în ansamblu pe foia No. 2 și în detaliu pe foile No. 5 și No. 6

După cum se vede din aceste figuri, stațiunea de încărcare coprinde trei compartimente: magasia de sare, compartimentul scriptelor și clădirea mașinei.

Magasia de sare are o lungime de 24 m. și o lățime de 6 m. În această magasie sarea este adusă de la gura salinelor pe o cale ferată îngustă așezată în axul magasiei. În prejurul acestui depozit de sare este un culor lateral în care circulă vagoanele drumului te-
lidinamic, care se încarcă cu sare pe ușile practicate în perețele de separațiune d'între depozit și culor.

Compartimentul scripetelor conține roțile de scripete pe care este înfășurat cablul de tracțiune și greutatea care întind cablurile purtătoare.

Clădirea mașinei este o cameră de 9^m.13 lungime pe 4^m.92 lățimea măsurată în exterior. În această construcțiune este așezată căldarea și mașina motrice care transmite prin curele mișcarea arborelui R.

Căldarea construită în atelierele d-lor *Julius Soding et von der Heyde in Hoerde (Westfalia)* este tubulară verticală cu o presiune efectivă de 6 atmosfere.

Dimensiunile principale ale acestei căldări sunt:

Cilindrul exterior.

Înălțimea		2598 m.m.
Diametru exterior		850 m.m.
Grosimea tolei		8.5 m.m.

Tuburile verticale în număr de 25.

Lungimea		1650 m.m.
Diametru exterior		64 m.m.
Grosimea tolei		3 m.m.

Focarul

Înălțimea		915 m.m.
Diametru interior		700 m.m.
Grosimea tolei		10 m.m.

Grătarul circular

Diametru		650 m.m.
Sectiune		0.33 m.m.

Suprafața de încălzire calculată cu datele de mai sus este de 10^m,2 pătrați.

Această mare dezvoltare a suprafeței de încălzire a fost motivată prin natura combustibilului, căldarea fiind destinată a fi încălđită cu lemne.

Mașina motrice are un cilindru de 160 mm. diametru Cursa pistonului este de 260 mm. Numarul revoluțiunilor pe minută este de 140 seu 2¹/₃ pe secundă.

Fundațiunile stațiunei de încărcare sunt executate în zidărie de beton și de peatră cu var hidraulic; toți pereții sunt de lemn fără zidărie, afară de pereții camerei mașinei cari sunt de zidărie de cărămidă în paiantă.

Stația de descărcare

Această stațiune, așazătă în curtea stațiunei T.-Ocna, este construită din două corpuri făcând un unghi ob-tus între ele; unul paralel cu direcțiunea cablului con-ține roata de scripet pe care este înfășurat cablul cu glisierile sale și greutateile de întins; al doilea corp este paralel cu liniile de garagiu din stațiunea T.-Ocna și este compus din o hală acoperită. pentru vagoanele călei ferate și de o sală destinata circulațiunei vago-netelor călei telodinamice și a lucrătorilor însărcinați cu descărcarea.

Stațiunea de descărcare este represintată în ansamblu pe foaia No. 3 și în detaliu pe foile No. 7, 8 și 9.

Aparatul intermediar pentru tensiunea cablurilor purtătoare

În punctul culminant al profilului este construit apa-

ratul intermediar pentru tensiunea cablurilor purtătoare. care este indicat pe foaia No. 10.

Prin intercalarea acestui aparat de tensiune se reduce la jumătate lungimea asupra căruia lucrează greutatea de tensiune P . (foile No. 7, 8, 9 și 10) și prin urmare se menține mai cu înlesnire tensiunea constantă a cablurilor purtătoare.

Circulațiunea pe aparatul intermediar de tensiune se face fără întrerupere, cablurile purtătoare fiind înlocuite pe lungimea $c. d.$ (foaia No. 10) cu câte o șină de fer ascuțită la capete.

Intre punctele $c d$ cablurile purtătoare sunt tăiate; extremitățile ramurilor despre saline sunt fixate în e , iară cele alte două sunt continuate cu lanțuri cari după ce se înfășoară pe roatele de scripete $a b$ se termină cu greutatea P , destinate a menține constantă tensiunea cablurilor.

(Va urma)

M. M. Romnicianu



CÂTE-VA DATE NOUI RELATIV LA FRANCEINE



Pentru a se putea mai lesne înțelege, câte-va din punctele esențiale ce vor urma și pe care țin și trebuie a le pune în relief, este cred necesar și practic a expune mai întâiu faptele ast-fel cum ele s'au succedat, trăgând în urmă conclusiunile necesare.

La 18 Mai anul trecut urmând studiul franceinelor, am voit să obțin și pe acele ce trebuiau să derive de la derivații bromici și iodici ai benzolului, fiind aproape sigur că se vor obține acești corpi, în același mod ca

și cu derivații clorici. Pentru aceasta luai 10 grame din benzolul trei bromurat (1, 2, 4) și le trătăi cu 100^{cm} cubici acid sulfuric (1,84).

Imediat amestecul începu a se colora în roșu, care după de două ori, 6 ore de fierbere deveni roșu foarte închis, substanța solidă dispăruse cu totul fiind disolvată în acidul sulfuric. S'au observat în același timp producere de bioxid de sulf, apă și acid bromhidric. Era lesne de observat că reacțiunea cu benzolul trei bromurat solid (1, 2, 4) se făcea aproape de cinci ori mai iute de cât cu derivatul cloric (1, 2, 4). Cu toate aceste crezând necesar tocmai din cauza timpului puțin întrebuintat, a mai ferbe șase ore, observai la răcire producțiunea unui corp cristalin alb. Fiind surprins de producțiunea acestui corp, rămânea să știu dacă el era sau nu, tot corpul solid de la care am plecat. Trebuie încă să mai adaog că în această reacțiune am obținut franceina corespondentă, care va fi descrisă în curând într'o notă specială.

La 11 lunie urmărind aceeași reacțiune pusei 10 gr. de iodur de foenil cu 20^{cc}. același acid sulfuric. La rece, amestecul capătă o colorațiune verde, și balonașul pus pe baia de nisip se menține la o temperatură inferioară punctului de fierbere a iodurului de foenil. La cald, chiar după o jumătate de oră, colorarea a devenit roșie neagra, se producea bioxid de sulf, vapori de apă, foarte mult acid iodhidric și cea ce este cu totul curios, e că, balonul conținea vapori de iod.

După două ore de fierbere s'a lăsat totul în repaus 12 ore și iată ce s'au observat. Liquidul de colorare roșie închisă, neputându-se deosebi acidul sulfuric de iodurul de foenil. Se putea lesne observa cristale fine aciculare la suprafață și un corp solid în fundul balonului, ce răspândea un miros caracteristic de benzol. În aceste

condițiuni s'au continuat în ziua de 12 Iunie, încălzirea încă un timp de 6 ore. La 13 dimineața corpul solid pare mai abundent și se observă iod sublimat pe pereții interiori ai balonului. Liquidul turnat în apă lasă să se depună frangeina ce va forma iarăși obiectul unei note separate. Deci și în cazul de față cu toate că am plecat de la iodurul de foenil liquid, s'au putut lesne observa producțiunea unui corp solid, odoarea caracteristică a benzolului și punerea iodului în libertate.

Tot la 13 Iunie s'a luat câte 10 grame bromur de foenil și para-di-bromo-benzol, tratându-se fie-care separat cu câte 15^{cc}. acid sulfuric (1,84), și cu toate că ambele au fost fierte 4 zile aproximativ, câte 6—7 ore, totuși nu s'au observat producerea de vre-un corp solid, afară numai că și în acest caz s'au obținut apă, bioxid de sulf, acid bromhidric și frangeinele corespondente, din care cea de la para dibromo era cu mult mai intens colorată, lucru ce e în concordanță cu faptele observate cu derivații chlorici.

Producțiunea corpului solid ce se obține cu deosebire, când se tratează iodurul de foenil prin acidul sulfuric, era cu totul o enigmă pentru mine, când prin o scurtă dare de seamă apărută la acea epocă în buletinul societății de chimie, fusei pus în pozițiune se cunosc importanta lucrare din 13 Iunie 1887 a d-lui Neuman (1).

Cred necesar a resuma pe scurt această importantă lucrare pentru a se vedea mai în urmă, care a fost scopul lucrărilor mele ulterioare.

(1) Schwefelsäure als Iodüberträger von Georg Sigismund Neuman, Yustin Liebig, Annalen der Chemie Band 241 (1887) Dresden 1887.

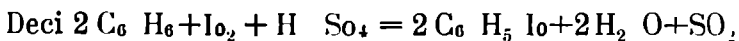
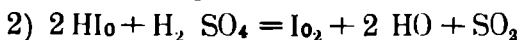
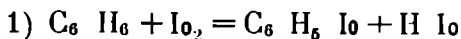
Dl. Neuman începe lucrarea sa punând în relief oarecare observațiuni făcute ceva mai înainte de către dl. Herzig (1).

Ast-fel Herzig tratând bromura de foenil cu acid sulfuric, observă producțiunea de bioxid de sulf și a unui derivat sulfonic de la dibromo benzol. În aceleași condițiuni lucrând cu para dibromo-benzol, obține derivatul tetra și hexa-bromic. Cu trei bromo-benzol, obține hexa bromo benzol.

D. Neuman plecând de la orto și para iodo toluol, obține di și tri iodo toluol și cu orto iodol foenol obține di și tri iodo foenol; și iată ce zice d-sa în această privință la pagina 82.

„Incercările descrise de mine relativ la acțiunea acidului sulfuric asupra unor derivați iodici ai benzolului, au dat ca rezultat că în această acțiune grupa sulfonică a acidului sulfuric elimină atomii de iod, și astfel acesta în stare de naștere intră în a doua moleculă a derivatului iodic respectiv. Fiind-că după această, sub influența acidului sulfuric iodul este trecut din o moleculă în alta am numit acidul sulfuric pentru acest cas un transpunător de iod,.

Tot d-sa punând iodul cu benzol și acid sulfuric în tuburi închise la 150 c., sau agitându-l în fața razelor solare observă producerea de bioxid de sulf și iodur de foenil și para diod benzol. Iată chiar cum explică d-sa acțiunea corpurilor în prezentă:



Ceea ce e curios e că în toate aceste reacțiuni mul-

(1) Monatshefte für chemie 2,192.

tiple nu ved indicat nicăeri producere de iod, acid iodhidric sau bromhidric sau a franceinelor corespondente. O singură dată găsim o indicațiune datorită lui Pinner ¹⁾ care plecând de la tribromo mizitilen, spune în mod incidental că obținu o masă amorfă brună. Sunt convins că aceasta este franceina corespondentă.

Din lucrările lui Herzig și Neuman rezultă, că corpul solid ce se obține, tratând benzolul tribromurat și iodoru de foenil nu sunt alt-ceva, lucru ce am și probat în urmă, de cât tetra bromo-benzol și para-diodo-benzol. Dar pentru mine odată elucidată această chestiune ea presintă un interes cu mult mai mare.

În mai multe note am arătat sper că, plecând de la clorura de foenil și până la benzolu pentaclorat, prin acidul sulfuric se obține câte o franceină corespondentă. Si dacă în realitate se observă fenomene de transpunere din moleculă în moleculă a bromului și iodului sub influența acidului sulfuric, același lucru ar trebui să se întâmple și cu derivații clorici.

Și dacă prin urmare plecând de la un derivat $n\ cl$ substituit, căpătăm sub influența acidului sulfuric un altul mai clorurat $n + n'\ cl$, atunci în definitiv ar rezulta să avem nu numai franceina de la $n\ cl$ dar un amestec de acesta și cu o cantitate mai mult sau mai puțin mare de franceină, rezultând și din acțiunea acidului sulfuric asupra lui $n + n'\ cl$. Tot din aceeași cauză va mai fi și o a treia franceină derivând la corpul ce a perdut cl pentru a se forma $cl\ n + n'$ și pe care putem a'l nota $n - n'\ cl$. Resultă deci că în loc de a obține o singură franceină riscăm a obține un amestec de trei

¹⁾ Berichte der Deutschen chemischen gesellschaft, vierzenter Jahrgang, Berlin 1881 pag. 1205—1206.

franceine de odată. Ori chiar de la începutul studiului meu asupra franceinelor, am observat acest lucru. Plecând de la benzina tetra clorurată (1, 2, 4, 5) perfect rectificată, obținui totuși două franceine: una conținând 33,121 *cl* la sută și alta 38,719 (1)

Plecând de asemenea de la benzina pentaclorată am caracterizat de asemenea 2 franceine *a* și *b* (2).

Iată lucrările de control ce am întreprins și care confirmă vederile mele de mai sus, și din cari voi expune pentru moment numai primele rezultate obținute.

Am obținut în mai multe rânduri, franceina de la tricoloro benzol, și am putut bine observa că conținutul în Cl varia foarte mult. Iată date, care până la evidență probează că franceina obținută în acest caz nu este decât un amestec de cel puțin două franceine după cum am văzut mai sus, și după cum predomină una, mai mult sau mai puțin avută în Cl va rezulta și pentru amestec aceeași variațiune la % în cantitatea clorului.

Iată analiza franceinelor de la $C_6H_3Cl_3$ (1, 2, 4) obținute și analizate în decursul lunii 1 Ianuarie 2 Februarie și 30 Octobre 1888.

1 Ianuarie

	<i>a</i>	<i>b</i>
Materie	0,5997	0,9677
Ag Cl	0,6021	1,0584
Cl%	24,836	24,73

(1) Vezi C. Istrati. Action de l'acide sulfurique sur les benzines chlorées supérieures, in Buletin de la société chimique de Paris Juillet 1887.

(2) Istrati Sur les francéines (Comptes rendus, No. 4, 23 Janvier 1888).

2 Februarie

	a	b	c	
Materie	0,6944	0,6626	0,5728	0,4258
Ag Cl	0,7611	0,7275	0,6350	0,4695
Cl ^o / _o	27,114	27,161	27,453	27,277

30 Octombrie.

	a	b
Materie	0,4529	0,5151
Ag Cl	0,4329	0,4912
Cl ^o / _o	23,645	23,59

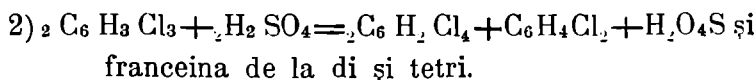
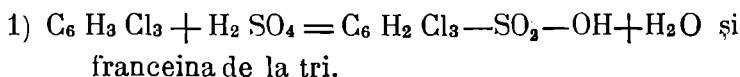
Tote aceste franceine variaua in privinta modului lor de formațiune, avënd in vedere temperatura și durata reacțiunei.

Am căutat să väd dacă in realitate alëtura cu benzolul triclorurat rëmas neatacat se găsește la sfërșitul reacțiunei și un derivat tetracloric, și anume care dintre ei.

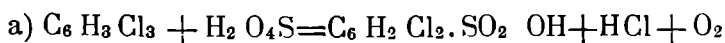
Pentru aceasta rectificând substanța rëmasă neatacată am obținut tot-d'a-una o mică cantitate de un corp solid fusibil la 137°,—8 și care analizat ne-a dat următoarele :

Materie	0,1295	Calculat
Ag Cl	0,3442	
Cl ^o / _o	65,748	65,736

Prin urmare sub influența acidului sulfuric se petrec următoarele reacțiuni :



mecanismul transmutărei, poate fi interpretat în modul următor :

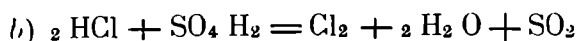


Ast-fel se poate și esplica marea cantitate de acid chlorhydric ce se produce în timpul reacțiunei.

După credința mea O_2 lucrează a face grupul quinonă și phenol ce caracterizează pe franceine.

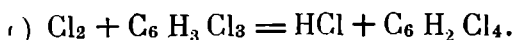
Derivatul sulfonic corespunzător trebuie să se producă ca și cu Bromul și jodul, corpi ce au și fostisolați de autorii numiți mai sus.

În fine.



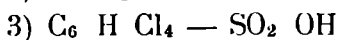
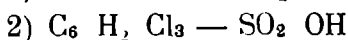
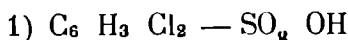
Ceea ce explică enorma Cantitate de SO_2 .

și reacțiunea ultimă



Ceia ce explică formația benzinei tetra-chlorurate.

Resultă deci că în oare-care condițiuni operatorie plecând de la $\text{C}_6 \text{H}_3 (\text{Cl}_3)$ (1, 2, 4) vom avea cel puțin $\text{C}_6 \text{H}_2 \text{Cl}_4$ și trei derivați sulfonici,



precum și franceinele ce se lăgă de acest corpi.

Analisa dată mai sus probă că se formează derivatul tetra și că chlorul se trausmută de la moleculă sub influența acidului sulfuric, dăr în cantitate incomparabil mai mică ca bromul și jodul.

E natural de aseminea că derivatul 2 va fi în mult mai mare cantitate, și poate chiar exclusiv cum voiu dovedi în o notă complimentară.

Diferența în valoarea moleculară diferită a acestei franceine, o pot proba și în modul următor:

Ast-fel am observat că plecând de la o franceină obținută cu $\text{C}_6 \text{H}_3 \text{Cl}_3$ și voind a dosa argintul din sarea sa insolubilă, am găsit

Substanță 1,1133

Ag 0,4996

Ag % 44,875

În urmă făcând aceeași sare de argint, cu o franceină tot de la $C_6 H_5 Cl_3$ ce obținusem în alt timp, și probabil în alte condițiuni, analiza 'mi-a dat

Substanță 1,4963

Ag 0,4573

Ag % 34,54

deci o diferență de 10%.

Același lucru se observă și cu acțiunea acidului sulfuric asupra benzinei tetracolorate (1, 2, 4, 5).

Am spus mai sus că în prima mea notă arătasem deja producțiunea a două franceine, diferând prin conținutul lor în Cl.

Prin inegala lor solubilitate în alcool am putut separa după mai multe luni de epuizare cu alcool; corpul fiind puțin solubil în acest vehicul, în 5 porțiuni cu caracterele următoare :

- 1) Pulbere roșie identică kermesului mineral ușor solubilă în alcool, soluțiune dicroică, ușor hygroscopică ;
- 2) Pulbere roșie închisă, mai puțin solubilă în alcool;
- 3) Pulbere neagră puțin roșietică
- 4) Pulbere neagră foarte puțin roșietică
- 5) Pulbere absolut neagră, lucitoare, foarte puțin solubilă în alcool, soluțiune nedicroică. În pondere, acesta e aproape de opt ori mai abundent ca No 1. Unul și 2 sunt substanțe pure cu multă probabilitate. Trei, 4 și 5 fiind amestecul lor.

Iată și conținutul lor în Cl:

	I	II		III	IV		V	
		a	b				a	b
Materie	0,4798	0,3541	0,5526	0,3063	Puțină materie nu s'a putut face do- sagiu		0,6462	0,6504
Agcl	0,7227	0,4754	0,7432	0,3751			0,7533	0,7574
Cl o/o	37,261	33,212	33,270	30,294			28,838	28,807

Resultă deci că în aceeași reacțiune obținem două franceine, care variază cu totul în privința conținutului lor în Cl.

Sunt uniți derivați chlorici, cu mult mai stabili, ce par că pun un obstacol transpunerei chlorului.

Ast-fel d-nii Georgescu¹⁾ și Mincu plecând de la $\text{Cl}_6\text{H}_2\text{Cl}_4$ (1, 3, 4, 5) obținură o singură franceină $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_3\text{O}_6$, ce are 26,8 clor la sută, prin urmare cu 2 mai puțin chlorată ca cea mai avută în chlor (28,8) ce se obține cu $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_4$ (1, 2, 4, 5). Resultă deci că adesea prin acțiunea acidului sulfuric asupra derivaților chloriei ai benzolului, se obțin 2 sau mai multe franceine, grație transmutațiunei chlorului.

Prin notele ce urmează sper a elucide și mai mult aceste puncte exențiale,

6 (18) Fevr. 89.

DESPRE FRANCEINA

DE LA $\text{C}_6\text{H}_3\text{Cl}_3$ (1, 2, 4)

Intr'o notă anterioară sper că am probat, că în ce privește constituțiunea franceinei ce se obține, plecând de la franceina tricolorată 1,2,4 aceasta variază foarte mult, ast-fel că dosagiul de *cl* în termen mediu ne au dat 23,5 24,5 27,5% pe 3 echantilioane diferite.

Am vrut să'mi dau cont despre oare-care momente particulare în ce privește temperatura și durata reacțiunei. Iată cea-ce am făcut :

Am luat 3 baloane de aceeași capacitate cu tuburi aductorii de aceeași înălțime, terminate în balonase mici cu puțină apă, și după ce în fie-care s'a pus câte 150 c. c. de benzină tricolorată pură (1. 2. 4.) și 450 gr. acid sulfuric concentrat (1,84) s'au pus toate la baia de

(¹⁾ Sur une nouvelle francéine dérivée de la benzine tétrachlorurée (1. 3. 4. 5) ; Bul. de la Soc. chimique de Paris, 5 Dec. 1888 pag. 625.

lei la o temperatură ce varia între 200° și maximum 210° . Primul balon s'a scos după 20 de zile, aproximativ 140 ore de fierbere. Acidul era colorat roșu brun închis, se găsesc neatacate 71 c. c. din substanța pusă și în care prin distilare s'a obținut în stare de puritate $\frac{1}{2}$ gr. de benzină tetra clorurată (1,2,4,5) ceea-ce probează din nou transmutarea clorului.

Acidul sulfuric tratat cu apă depune foarte puțină franceină și pot isola 30 c. gr. absolut pură cu care s'a făcut dosagiul clorului. Materie 0,2576

Agcl. 0,2724

Cl% 26,159

Apa acidă după neutralizare cu oxid de calciu, fin pulverisat și filtrată, la cald este concentrată până la completă siccitate și atunci prin alcool cald se isolă sulfonatul corespondent de calciu, de sulfatul de calciu cristalin ce l însoțește. Ast-fel s'a obținut în stare de puritate 8,6 gr. de substanța $(C_6H_3Cl_3-SO_3)_2 Ca + 2H_2O$

Dosagiul clorului ne au dat:

Materie: 0,4259 Calculat.

Agcl. 0,5910

Cl% 34,327 35,678

De asemenea dosagiul oxidului de calciu ne dă:

Materie: 1,0030 Calculat

CaO 0,0833

CaO% 8,350 9,380

După dosagiul clorului se poate lesne vedea că derivatul sulfonic de la benzolul triclorat conține și mici cantități de derivat sulfonic de la benzolul biclorat, ce nu are de cât 23,851% Cl, produs prin faptul transpunerii unei atome de Cl de la o moleculă de benzol triclorurat, sub influența acidului sulfuric la o altă moleculă ce a dat naștere la derivatul tetra.

Temându-mă ca nu cumva diferența în dosarea clorurului să nu țină la apa de constituție a corpului, am voit a vedea dacă corpul ce avem corespunde formulei date de Beilstein și Kurbatow $C_6H_2Cl_3SO_2)_2Ca + 2H_2O$ (1), iată rezultatul dosărei apei la 125—130°.

Materii : 0,3095 Calculată

H_2O 0,0178

$H_2O\%$ 5,751 6,030.

Balonul al doilea s'a scos după alte 20 de zile, ceea ce face în total o fierbere de 40 zile, aproximativ 28 ore.

Acidul sulfuric prezintă aceeași colorațiune roșie-brună închisă și ceea-ce e curios e că în acest caz am găsit 110 c. c. de substanță neatacată, din care prin distilațiune fracționată am putut isola aproape 1½ gr. de același benzol tetraclorurat. Franceina obținută au fost și în acest caz în mică cantitate, izolându-se cu totul pură 0½ gr. care ne a dat datele următoare :

Materii : 0,4220

Agcl 0,5101

$Cl\%$ 26,186

Apa acidă tratându-se cu oxidul de calciu în modul descris mai sus, am fost foarte surprins a vedea că prin alcool nu am putut scoate de cât o foarte mică cantitate de sulfonat de calciu, suficientă a se face dosagiul de clor dar insuficient pentru a se dosa și calciul.

$M=0,3157$

$Ag\ Cl=0,0412$

$Cl\%$ 31,438

1) Handbuch der organischen chemie, Dr. F. Beilstein, pag. 86—18 lief. 1886.

Vom vedea mai la urmă în ce mod se poate explica disparițiunea derivatului sulfonic.

Ultimul balon a fost scos din baia de ulei după 60 zile (aproximativ 420 ore), acidul sulfuric presenta colorațiune și mai închisă încă. S'a putut isola 60 cc. substanță neatacată, conținând și izolându-se prin rectificare aproximativ 2 gr. de derivat tetracloric.

S'a obținut aproape mai bine de un gr. de franceină pură care mi-a dat următoarele date analitice :

Materie 0,3101

Ag Cl. 0,3291

Cl. % 26,269

Apele accide mi-au dat și în acest cas 8,85 gr. derivat sulfonic care analizat mi-a dat rezultatul următor :

Materie 0,3838.

Agcl. 0,5230.

Cl. % 33,712.

Iar dosagiul calciului

Materie 0,7225.

Ag Cl. 0,0675.

Cl. % 9,342.

Se poate lesne observa că conținutul în Cl față cu durata reacțiunei merge crescând în mod accentuat.

Franceină de 20 zile 26,159

„ „ 40 „ 26,186

„ „ 60 „ 26,269

Aceasta s'ar explica prin faptul că acidul sulfuric aflându-se și în prezență cu benzolul tetra clorurat ce ia naștere s'ar produce și cantități mici de franceină de la Cl 4 (1, 2, 4, 5), care este un amestec de două franceine, din care una în abundență cu 28,8 și alta în mult mai mici cantități cu 37,2% cl. după cum am arătat în o notă precedentă.

Am  us în urmă din același tricloro benzol într'un balon identic tot 150 cc. cu 450 gr. același acid sulfuric ; însă balonul a fost pus pe o p nz  metalică  i  nfierb ntat  rin un bec Bunzen, astfel că în mai multe rânduri o parte din benzolul triclorurat ce fierbe la 210  distilase în balonul cu apă în care cufunda tubul obturator. A  fost  nfierb ntat ast-fel timp de 10 zile (aproximativ 85 ore)  i în urmă s'a putut isola 90 cc. de substan  neatacată, care n'a lăsat prin rectificare de c t o urmă (0,2 – 0,3) de substan  tetraclorurata solidă.

Dar acidul sulfuric tratat cu apă ne au dat un precipitat abundent de franceină din care am putut isola în stare pură 9 1/2 gr.  at  conținutul său în c/.

Materie 0,5883

Ag. Cl. 0.567

Cl. % 23,842

Apele acide ne au dat în cazul de fa   o cantitate foarte mică de derivat sulfonic O.  O.

Prin un accident s'a pierdut dosagiul de Cl. dar dosarea calcei ne a dat :

Materie— 0,3659

CALCULAT PENTRU

Ca. O. — 0.0507	$(C_6H_3Cl_3SO_3)_2 Ca. + 2H_2O$	$C_6H_2Cl_2(SO_3)_2 Ca + H_2O$
Ca. O. % 13.856	9.380	13,897

Deci derivatul sulfonic de la tri, în acest cas nu se obține de c t sub forma de derivat disulfonic, în care un grup SO_3 a înlocuit pe un Cl, al benzolului triclorurat.

Se poate vedea cu u ur n  din cele descrise mai sus că produciunea franceinei este în raport direct cu temperatura înaltă la care se lucrează,  i în raport invers cu derivatul sulfonic obținut. Același lucru l'am observat  i cu franceina de la tetr  cloro benzol (1, 2, 4, 5), lucrând cu două baloane  i cu aceleași cantităţi de substan  am obținut în unul din baloane ce fusese  nfier-

bântat prin un bec triplu, aproape 20 gr. franceină, pe când în balonul alăturat încălzit prin un bec slab de abia am izolat un gr. din această substanță.

Ceea-ce este foarte curios însă e că după dosagiile de clor făcute mai sus lesne se poate vedea o diferență enormă într'acele obținute la temperaturi joase ; de și încălzite până la 60 dîle, față cu acea obținută după 10 dîle de fierbere numai, însă la o temperatură cu mult superioară.

Dosagiul acesta de *cl* o apropie de acea obținută în luna lui Octombrie în condițiuni aproape identice și care ne dădu după cum am expus în nota precedentă 23,645 Cl. $\frac{0}{10}$.

Rămâne încă a se elucida disparițiunea derivatului sulfonic, de la reacțiunea de 40 dîle, fapt ce voi căuta a deslega în o altă notă ce urmează.

Transformațiunile derivaților sulfonici sub influența căldurii, față cu acidul sulfuric.

Când se tratează la cald benzolul cu acidul sulfuric se poate lesne observa faptul următor :

1) Dacă se ia s. e. 200 c. c. benzol pur cristalizabil și se tratează cu 300 c. c. Acid sulfuric concentrat la cald, aproape de 80°, benzolul după trei-patru dîle aproximativ 35 ore de fierbere, dispare cu totul. Acidul ia deja o colorație neagră destul de intensă prin formație în mică a franceinei.

Neutralisând atunci cu barita seu calce se observă, că benzolul a dispărut cu totul și că e transformat în acid monosulfonic.

2.) Dacă din contra după totala combinație a benzolului, se continuă cu încălzirea, rădicând temperatura

peste 200 gr. se observă că din balon distilă benzol în cantitate de 30—40 c. c. din preună cu apă și o mare parte de SO_2 . 3). Indată ce [benzolul acestă a distilat și temperatura se ridică peste 150° a cincea sau a șasea și de fierbere, se observă ușor că acidul sulfuric, devine cu totul negru, și că un corp cristalin, se sublimă pe gâtul rece al balonului, în cristale mari și sclipitoare, incolori. Aceasta e sulfo benzida. Atunci turnând totul în 3—4 litruri apă, se observă o colorație închisă a liquidului, prin faptul că franceina e foarte solubilă în apă, și formarea unui deposit negricios, datorit sulfo-benzidei ce reține franceina, de care ușor se curată prin spălare în apă. În aceste condițiuni producțiunea sulfo benzidei e destul de abundentă, apele conțin derivatul sulfonic.

Cum putem a ne explica aceste fapte? Iată concluziunile la care am ajuns, având în vedere și faptele ce vom descri în urmă.

1). $\text{C}_6 \text{H}_6 + \text{SO}_4 \text{H}_2 = \text{C}_6 \text{H}_5 \text{SO}_2 - \text{OH} + \text{H}_2 \text{O}$
cari explică și producțiunea apei.

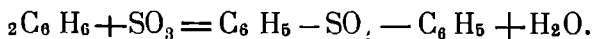
2). a) $\text{C}_6 \text{H}_5 \text{SO}_2 - \text{OH} + \text{SO}_4 \text{H}_2 = \text{C}_6 \text{H}_6 + \text{S}_2 \text{O}_7 \text{H}_2$
și mai probabil

b). $2\text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 - \text{OH} = 2\text{C}_6 \text{H}_6 + 2\text{SO}_3 + \text{O}_2$
Oxygenul servă la formarea franceinilor, se explică reproducerea benzolului și marea cantitate de SO_2 .

3). $\text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 - \text{OH} = \text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 - \text{C}_6 \text{H}_5 + \text{SO}_4 \text{H}_2$
sau $2\text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 - \text{OH} + \text{C}_6 \text{H}_6 = \text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 - \text{C}_6 \text{H}_5 + \text{H}_2 \text{O}$.
și pe lângă această sulfo benzida și franceină, căci în acest mod ¹⁾ Michael și Adair, obținuse sulfo benzida, inferbântându-le în tubi închiși la 150° .

1). Handbuch der Organ Chimie, von F. Beilstein, Band II, Lieferung 7—1887. pag. 505.

Sulfobenzida se obținuse de Mitscherlich la 1835 în modul următor :



Corpul fu obținut prin distilația sulfonatului de calciu (Freund 1862), Oxydând sulfurul de phenyl (Stenhouse 1867) sau făcând se reacționeze la cald asupra benzolei, acidul clorosulfuric (Knapp), sau chlorura sulfonilului, față cu chlorura de aluminiu (Beckurtz și Otto 1878).

Cu toate aceste am găsit totuși că era cunoscută și această producțiune a sulfobenzidei, 5-6 la sută din benzol, prin acidul sulfuric concentrat, și este cred unul din cele mai bune proceduri ¹⁾.

Rămâne să se probeze numai cum se produce benzolul din derivatul sulfonic și dacă aceasta se explică prin ecuațiunile de la No. 2, atunci s'ar esplica și producerea lui SO_2 , și a franceinelor prin producerea O.

Acest fapt a fost dovedit mai întâi acum câte va luni de D-lu Dimitriu în laboratoriu meu, care punând $(\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3)_2\text{Ca}$, cu acid sulfuric concentrat, la o temperatură rădăcată 150—200° în un balon, au observat, producerea de apă SO_2 , C_6H_6 și puțină franceină. In acest mod ambele moduri aratate la No. 2 pot fi admis, și mai ales cel de la b.

Este un an trecut de când am publicat că punând la cald $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}-\text{SO}_3)_2\text{Ca}$ in acid sulfuric, ce produc apă HCl, SO_2 , puțină franceină și $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ ²⁾, dar atunci nu sciam ce importanță se atribui reproducerei clorurului de phenyl.

¹⁾ Handbuch der organischen Chemie, von Leopold Gmelin. Zweiter Band, pag. 625—644: Heidelberg 1844.

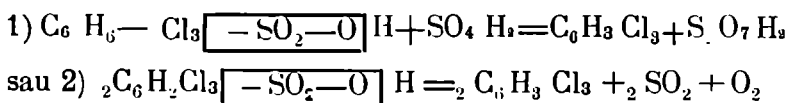
²⁾ Istrati, sur le francéines (Buletin de la société de des medecins et naturalistes de Iasy, No. 10 Octobre 1887 pag. 334—35.

La 24 Noembre trecut am pus aproximativ 150 gr. de $C_6H_2Cl_3SO_3$, $Ca+H_2O$ să fiarbă în un balon cu 300 c. c. acid sulfuric în condițiile ordinare. După 10 zile de fierbere, aproximativ 70 ore, Acidul se coloră roșiu închis, se producea apă, HCl și un liquid oleos ce distilă în balonaș totul au fost aruncat în 2—3 litruri de apă.

În apă s'a observat un precipitat roșietic datorit franceinei și în urmă formarea unui strat cristalin de sulfat de calciu. Tot la fund s'a adunat o mică cantitate de liquid oleos, ca și acel ce distilase, iar la suprafața plutea altul cu mirosul benzolului în cantități foarte mici.

Liquidul oleos, rectificat prin distilare, mi a dat 12 c. c. $C_6H_3Cl_3$ (1, 2, 4).

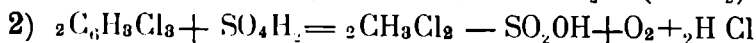
Deci derivatul sulfonic s'a distrus și s'a regenerat benzolul trichloric cu care se obținuse. Cum putem a ne explica această regenerare.



Deci se petrec lucrurile întocmai ca la benzolul simplu.

Restul derivatului sulfonic, sau chiar trichlorura formată au dat naștere franceinei. Producțiunea acidului chlorhydric ar fi explicată în două moduri.

1). $2C_6H_2Cl_3-SO_2-OH + SO_4 H_2 = 2C_6H_2Cl_3(SO_3H)_2 + O_2 + HCl$, această se întâmplă de sigur la temperaturi înalte, căci tratat $C_6H_3Cl_3$ după cum am văzut în nota precedentă 10 zile cu $SO_4 H_2$ am obținut $C_6H_2Cl_3(SO_3H)_2$.



Pentru fapte ce voi indica în urmă, și acest ultimul mod de producțiune are adesea loc.

Acum putem a ne explica și anomalia ce am obser-

vat cu benzolul trichlorurat față cu acidul sulfuric, și despre care am vorbit în o notă anterioară ¹⁾.

	Baia olei 200—210			La foc liber peste 210° 10 zile
	20 zile	40 zile	60 zile	
Reacțiune după				
Corp găsit neatacat din				
150 c. c.	71 c.c.	110 cc.	60 cc.	90 cc
Franceină pură	0,30	0,50	1gr. 20	9,50
Derivat sulf. obținut . . .	8 gr. 6	0,40	8,85	0,60
	$(C_6H_5Cl_3 - SO_2)_2Ca + 2H_2O$			$C_6H_5Cl_3(SO_2)_2$ $Ca + H_2O$

Deci între 20 și 40 zile de fierbere derivatul sulfonic a fost distrus și reformat corpul, și în urmă a fost din nou atacat pentru a produce derivat sulfonic și franceină.

Acesta poate a se vedea și prin compoziția derivatului sulfonic obținut

	Chlor la sută	
	găsit	calculat
Derivat sulfonic de 20 zile .	34,327	$(C_6H_5Cl_3SO_2)_2Ca + 2H_2O$
40 „ .	31,438	35,678
60 „ .	33,712	$(C_6H_5Cl_3SO_2)_2Ca$ 28,861.

se poate lesne vedea că după 40 zile de fierbere derivatul sulfonic, nu numai că aproape dispare cu totul, dar acel ce a putut fi isolat (0,40) e format în mare parte prin derivatul benzolului bichlorat produs cum am arătat mai sus la No. 2.

A spus mai sus că plecând de la $C_6H_5Cl_3-SO_2.OH$ am obținut și puțină franceină, din care am isolat perfect pură 0,22. Analisată, ea m¹-a dat datele următoare:

Materie	0,1929
Hg Cl	0,1581
Cl %	20,269

Prin aceasta vedem că ea se apropie de cea obținută la temperaturi înalte 23,842 Cl%, iar nu de cea ce se obține la 200—210 și care are 26,2 Cl%. Eu cred că

¹⁾ Despre franceina de la $C_6H_5Cl_3$ s (1, 2, 4).

este absolut identică cu prima, dar mica cantitate de substanță și urmele poate da SO_4Ca , au făcut ca chlorul să fie mai puțin. Studiul se continuă, dar cred că era necesar să indic ca derivații sulfonici de la benzol sau produsele sale chlorurate, regenerază în oare-care parte, sub influența acidului sulfuric, corpul de la care derivă și dau și franceina.

În altă notă voi arăta continuarea acestei lucrări.

Dr. C. Istrati.



III. DIVERSE

— III —

ESTRASE DIN ZIARE STREINE

1. *Norme pentru calculul încărcărei și travaliului materialelor de construcțiune și a construcțiunilor.*

Societatea Inginerilor și Arhitecților austriaci, în urma unei cereri a Primarului de Linz a elaborat o serie de norme privitoare la calculul încărcărei și travaliului materialelor de construcțiune și a construcțiunilor, norme ce au fost adoptate ca oficiale și în Viena, și care apărute în Wochenschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines din 4 Ianuar a. c., le credem de oarecare interes pentru a fi reproduse în buletinul societății noastre.

În tabelele următoare nu sunt indicate valorile limite a diferiților coeficienți, dar numai cele mijlocii, acesta din punctul de vedere al unității și a unui lesne control asupra diferitelor proiecte.

Tabele pentru Clădiri

a) Lemn

Greut. propr. pe m³

- | | |
|--|---------|
| 1) Lemn de stejar | 800 Kg. |
| 2) Lemn de pin (Kieferholz) | 700 » |
| 3) Lemn de brad comun (Tannenholz) | 700 » |
| 4) Lemn de brad roșu (Fichtenholz) | 650 » |
| 5) Lemn de cedru (Lärchenholz) | 700 » |

b) Metale

1) Fer sudabil (Schweisseisen)	7800	»
2) Fer obținut prin procedeul: Bessemer, Thomos, Martin-Simens (Flusseisen).	7850	»
3) Fontă (Gusseisen).	7500	»
4) Plumb	11400	»
5) Cupru	8900	»
6) Zinc	7200	»

c) Zidărie

	uscat	umed
1) din cărămidă tubulară (Hohlziegel)	1200 Kg.	1400 Kg.
2) » cărămidă ordinară	1500 »	1700 »
3) » cărămidă olandeză (Klinkern)	1900 »	2000 »
4) » piatră brută.	2400 »	
5) » beton.	2400 »	
6) » piatră gresa, tărie de mijloc	2400 »	
» » » tare	2500 »	
7) » piatră calcară, tărie de mijloc	2600 »	
» » » tare	2700 »	
8) » granit	2800 »	

d) Diferite materiale de construcție

1) Molus (Mauerschutt)	1400 Kg.
2) Nisip uscat și fin	1240 »
3) » » petros	1350 »
4) Argila galbenă, uscată	1500 »
» » umedă	1900 »
5) Mortar de var sau de ciment	1700 »
6) Asphalt pur.	1100 »
7) Asphalt turnat și amestecat cu pietriș	1600 »
8) Asphalt presat.	1800 »
9) Gips	1150 »
10) Stecla	2640 »

2. Trăvialul materialălor de Construcție

în Kg. pe Cm²

No.	MATERIALUL	Tensiune	Com- presiune	Forfe- care
1	Fer sudabil (Schweisseisen) și fer Bessemer etc. (Flusseisen) . . .	1000	1000	800
2	Fonta	250	750	250
3	Lemn de stejar	100	70	—
4	» » pin (Kieferholz)	90	60	—
5	» » brad comun (Tannenholz)	70	60	—
6	» » brad roș (Fichtenholz)	70	55	—
7	» » Cedru (Lärchenholz)	70	55	—

3. Trăvialul pietrei cioplite și de talie în Ziduri, Colone. Pilaștri

în Kg pe Cm pătrat.

No.	NATURA PIETREI	Clasa de zidăris		
		A	B	C
1	Granit și Posphyr	50	40	20
2	Pietre tari (*)	25	20	—
3	» de o tărie de mijloc (*)	15	10	—
4	» moi (*).	7,5	—	—

În clasa A sunt cuprinse: Ziduri în piatră cioplită, cusineti, culee, petre de boltă, colone și pilaștri cu secțiuni având dimensiunea cea mai mică, cel puțin $\frac{1}{8}$ din înălțime.

În clasa B sunt cuprinse: cornișele, consolele, colone și pilaștri cu secțiuni având dimensiunea cea mai mică între $\frac{1}{8}$ și $\frac{1}{12}$ din înălțime.

În clasa C sunt cuprinse: Colone și pilaștri cu secțiuni, având diametru sau dimensiunea cea mai mică sub $\frac{1}{12}$ din înălțime.

*) Urmădă indicațiunea diferitelor cariere de unde se pôte obține pietrele conrespunzătoare, și care se referă la localități din Austria.

4. *Rezistența la compresiune a zidurilor în piatră brută, în cărămidă și în piatră brută amestecată cu cărămidă.*

Kg. pe Cm pătrat.

No.	FELUL ZIDĂRIEI	Ziduri cu o grosime de la 45 Cm în sus. Colone a căror secțiune n'au dimensiuni mai mici de $\frac{1}{6}$ din înălțime	Ziduri cu o grosime de la 45 Cm în jos. Pilastrii a căror secțiune au dimensiuni între $\frac{1}{6}$ și $\frac{1}{3}$ din înălțime	Pilastrii a căror secțiuni au dimensiuni între $\frac{1}{6}$ și $\frac{1}{3}$ din înălțime
1	Zid în cărămidă cu mortar de var alb.	5	2,5	—
2	Zid în cărămidă cu mortar de var cu cement	7,5	5	—
3	Zid în cărămidă cu mortar de ciment Portland	10	7,5	5
4	Zid în piatră brută sau amestecat, cu mortar de var alb	4	—	—
5	Zid în piatră brută sau amestecat, cu mortar de var cu cement	5	—	—
6	Zid în cărămidă preparată special (geschlemmten Ziegel) cu mortar de var cu cement	9	8	7,5
7	idem cu mortar de ciment-Portland.	12	10	8
8	Zid în cărămidă olandeză (Klinkern) cu mortar de ciment Portland	15	12	10
9	Zid în beton cu mortar de var cu ciment	7	—	—

5. *Rezistența terenului pentru fundații*

No.	NATURA TERENULUI	Încărcare în Kg pe m. pătrat
1	Argila galbenă și Argila vânăată, umedă, nisip în strat de cel puțin 1 m. grosime, și aparat contra lunecărei laterale. până la	1,5
2	Nisip amestecat cu pietriș de mărime mijlocie, argila galbenă și vânăată, uscată. până la	2,5
3	Pietriș mare, argilă galbenă și vânăată uscată, în straturi groase până la	3,5
4	Pământ apos, fundație pe piloți până la	2,0
5	Pământ apos, fundație pe piloți și cu un strat de beton de 60 Cm grosime. până la	3,00

6. Plafone, scări și coridore

A. Greutatea proprie

No.	FELUL DE CONSTRUCȚIE	Kg. pe m. pătrat
1	Plafon ordinar, 8 Cm. umplutura, greutatea dușamelelor și a stuckurilor cuprinsă	240
2	Plafon ordinar, grinzi cioplite pe două sau trei fețe, restul ca la No. 1.	300
3	Plafon ordinar, grinzi cioplite pe două sau trei fețe. 8 Cm umplutură, pardosală în cărămidă sau plăci de piatră	350
4	Plafon cu traverse, restul ca la No. 1, greutatea traverselor cuprinsă	270
5	Bolta de 15 Cm. grosime, în cărămidă, și între traverse, umplutura la cheie 6 Cm. greutatea dușamelelor, stuckurilor și a traverselor cuprinse:	
	a) La o distanță între traverse până la 1,4 m.	500
	b) „ „ „ „ „ 1,4—3,0 m.	570
6	Bolta de 10 Cm. grosime în cărămidă, restul ca la No. 5:	
	a) La o distanță între traverse până la 1,2 m.	400
	b) „ „ „ „ „ 1,2—2,0 m.	450
7	Plafon în fer ondulat, între traverse, umplutura 9 Cm. greutatea dușamelelor și a traverselor cuprinsă	210

Pentru fie-care Cm. de umplutură în plus, greutatea de mai sus trebuiesc sporite cu 14 Kg.

B. Greutatea accidentală

No.	DENUMIREA SPAȚIULUI INCĂRCAT	Kg. pe m. pătrat
1	Pod	150
2	Locuința	250
3	Biblioteci, săli de dans și altele	350
4	Scări și coridore	400
5	Localuri de comerț, ateliere, magazii în un etaj sau care și în parter.	450
6	Localuri de comerț, magazii, ateliere în case cu un singur rând	550
7	Pentru săli de teatru, concerte, archive, grânare, ateliere cu mașini grele, sau orice alte încărcări, trebuie determinat greutatea accidentală în fie-care caz.	

Grinzile plafonului, în casuri ordinare, trebuiesc calculate ca grinzi sprijinite la capăt. Pentru grinzi ce sunt incastrate la un capăt (ca grinzile balconelor), trebuie constatat a) dacă greutatea zidului este suficientă pentru incastrare, b) dacă prin pietrele sau plăcile de fer ce sunt sub și pe grinda incastrată, presiunile ce se transmit rămân în limitele admise.

7. Greutatea acoperişelor

No.	FELUL DE INVELITOARE	Înclina- rea	Greutatea în Kg. pe m. pătrat în proiecție orizontală		
			Greut. proprie	Presi- unea ză- pezei și a vântului	Greutate totală
1	Invelitoare cu un rând de țigle.	1:1,25	135	125	260
2	" cu două rânduri de țigle	1:1,25	165	125	290
3	" cu un rând de arduoasă	1:2,25	75	95	170
4	" cu două rânduri de arduose	1:2,25	115	95	210
5	" cu table de zink sau de fer, pe scânduri.	1:4	40	75	115
6	" cu carton	1:4	40	75	115
7	" cu fer ondulat, sau tabla pe cosorobe de fer	1:5	20	75	95

În greutatea proprie se cuprinde numai acoperământul propriu zis cu căpriorii. Greutatea celorlalte grinzi ale acoperișului, se poate lua pentru o deschidere de 16 m. următoarele cifre:

a) Grinzi de fer 10—20 Kg. pe m. pătrat al planului

b) Grinzi de lemn 20—30 Kg. " " " "

8. Presiunea vântului și a zăpezei.

No.	DENUMIREA PRESIUNEI	Kg. pe m. pătrat
1	Presiunea zăpezei pe suprafața orizontală	75
2	Presiunea vântului pe o suprafață perpendiculară pe direcția vântului, casuri normale	120
3	casuri extraordinare	150

Presupunând casul, că în acelaş timp asupra construcţiunei acţionază zăpadă prin greutatea sa şi presiunea vântului, atunci trebuie sporit—greutatea zăpezei cu $\frac{1}{8}$ — $\frac{3}{8}$ din cifrele date mai sus, după cum învelişul este mai mult sau mai puţin înclinat.

Măsuri pentru mărirea siguranţei în circulaţiunea drumurilor de fer.

La 22 Novembre anul expirat, a avut loc în Berlin, sub preşedinţa Directorului Ministerului L. P. consiliul anual, ce se ocupă cu deosebitele măsuri pentru mărirea siguranţai în circulaţiunea drumurilor de fer. Intre măsurile,—care unele s'au pus deja în aplicare de multe direcţiuni,—şi care apărute în No. de la 12 Ianuar 1889 a ziarului *Centralblatt der Bauverwaltung* găsim şi următoarele :

Pentru controlarea vitesei trenurilor ce sunt în mişcare, şi tot odată ca de la o staţiune să'şi pôtă da samă în fie-care minut, de poziţiunea unui tren în mişcare, pe liniile ce dau în acea staţiune, s'au aşezat—pe unele linii de mai mulţi ani chiar—din kilometru în kilometru, lângă una din şine, o tuşă electrică (elektrische Radtaster) şi care apăsată de rôta trenului, închide un curent electric, ce pune în mişcare, în staţiunile învecinate, un indicator.

Lungimea liniei, pe care sunt aşezate asemenea tuşe, era la finea anului expirat, de 3250 Km. şi la finea lunei Marte a. c. va ajunge cifra de 4170 Km.

Mai departe cetim : Cum în timp de negură dêsă, mecanicul nu pôte vedea semnalul de libera trecere sau de oprire, la intrarea unei staţiuni de cât în o aşa apropiere, că fôrte de multe ori nu mai pôte opri trenul la distanţa reglementară; s'au introdus un al doilea signal, la o distanţă de câte-vasute metri de primul ; care legate între dânsese prin o sirmă ce inprimă celui de al doilea mişcarea celui d'intâiu; aşa că signalul al doilea vesteşte pe mecanic de poziţia primului.

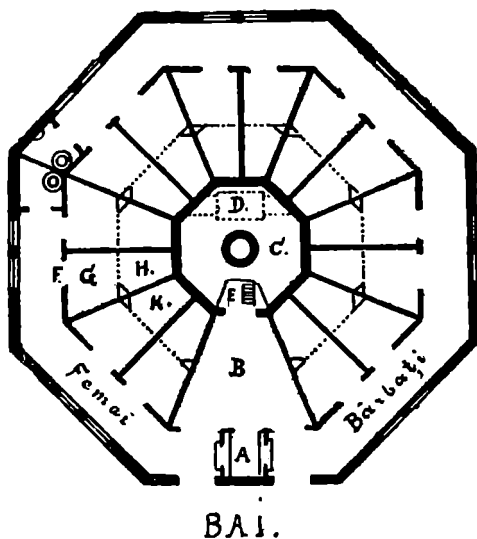
O altă măsură, pentru gările, unde traficul de persône este mare, s'a separat serviciul personalului care primesc semnalele trenurilor ce sosesc, de acel ce dau semnalele trenurilor de plecare. Măsura care s'a pus deja în aplicare în unele staţiuni ca Charlottenburger şi altele.

Mijloc a disgheta pământul. Adesea ori inginerul are a executa lucrări în un pământ înghețat, așa bună-ora când în timpul iernei se rupe un conduct de apă sau de gaz, și care cere o reparație imediată. În Berlin, în un asemenea caz se procede în următorul mod și cu rezultat—după cum zice Centralblatt der Bauverwaltung. Se întrebuintează var de curând ars, cantitatea lui depinde de adâncimea până unde a pătruns înghețul. Ca exemplu pentru o gaură de 0,70 m pe o adâncime de 0,70 m. ajunge 200 până la 250 litri. Varului să-i-se dea la început atâta apă, ca să rămăe încă pastă, căci, conform teoriei, în stângerea varului căldura cea mai mare se desvoltă atunci când varul are numai atâta apă, ca să se pôtă transforma oxidul de var în hidrat de var, adică în cifre: 18 părți de apă pentru 56 părți de var; o cantitate mai mare de apă ar face ca o parte din căldură să o absorbă ea. Căldura însă pătrunde foarte încet în pământ, din cauză care, se simte nevoe a se da o cantitate mai mare de apă de cât acea indicată mai sus și care scurgându-se în pământ duce cu densa căldura. Ca apa să nu curgă în lături se pune de jur în prejur găurei, nisip și îndată ce varul a început să se stingă se acopere gaura cu saci vechi sau nisip. Operația acesta duriază 8—10 ore, când însă lucrarea este urgentă se pôte reduce timpul, mărind cantitatea varului.

Băi economice. Toți igienistii recomandă curățirea corpului ca prima condițiune favorabilă sănătăței, la noi sunt orașe care lipsesc de or-ce stabiliment de băi, și acolo unde există asemenea stabilimente, prețul lor exagerat nu permite a le frecuenta de cât clasei avute. Populația săracă este în timp mai bine de jumătate de an lipsită de or ce mijloc de curățire; chiar stabilimentele care dispun de un mare număr de lucrători, nu au dat încă nici o atențiune acestei cestiuni importantă.

Nu tot ast-fel se petrece lucrurile și 'n alte țeri. În un ziar strein găsim o dare de samă a unui stabiliment economic de băi, care ar putea, credem, aduce reale foloșă și la noi, din cauză economiei în construcție și 'n consumație de apă și cărbuui.

Stabilimentul a cărui plan represintă figura alăturată au fost construit la Francfort a/m, și primește pe zi 200 la 300 vizitatori ; prețul este de 10 bani de persoană și pentru acest preț minim se dă : o dușă rece sau caldă, săpun și un peșchir.



Scaza 0,005 p. m.

Clădirea are forma unei octagon regulat a cărui laturi este de 4,20 m. Intrarea conține două uși, una pentru bărbați alta pentru femei ; între uși este biroul de plată (A). În jurul clădirei este un coridor octagonal, în care se deschid ușele E (alunecând pe roțițe) a 14 cabine : 10 pentru bărbați și 4 pentru femei. Fie-care cabină este împărțită în două, prin o pânză impermeabilă ; partea anterioară ce servă ca cabine : de toaletă, conține : un scaun, o oglindă, un cuier și un tapet în linoleum. Partea din fund H, conține un lighian mare cu robinet cu apă rece și caldă și dușă, a cărei temperatură se poate determina de vizitator cum dorește și de care se poate servi după voință. Jos se găsește un grătar de lemn prin care se scurge apa într'un canal.

În B este rufăria, care are comunicație direct cu biroul ; în C să găsește o pivniță în care conduce treptele E și care conține cărbuni și furnalul a căruia cămin se ridică în centrul construcției.

Spațiul central are 6m înălțime; în partea de sus este stabilit rezervorul D de apă caldă. Înălțimea acoperișului de la pământ este de 3,60 m la periferie și de 4,50 m la legătura cu zidurile spațiului central C. Despărțirile între cabine au 2,25 m înălțime; d'asupra acestor despărțiri să găsește câte un bec de gaz.

Afară de apă, furnalul încălzește și aer care este trimis în cabine prin deschiderile K.

În fie-care despărțire pentru bărbați și femei, se găsește câte o privată.

Adăogăm că acest stabiliment a costat cu accesorii cu tot, 25000 lei.

LUCRARI ÎN CURS DE EXECUTARE SAU STUDIU

Din cauza timpului, lucrările în curs de executare nu au putut progresa, așa că, situația lor nu s'au schimbat cu mult în urma ultimei dări de samă.

(*Buletinul Nov. Dec. a. e*)

RESULTATUL ULTIMELOR ADJUDECARI

Direcția generală a căilor ferate române

Interior

- 490 Kilograme diferite piei adjudecate la 2 Ianuarie 1889 asupra D-lor Einhorn & Co. din București pentru suma de lei 2041 franco București.
- 1801, m². 842. Trunchi de stejar, adjudecate la 10 Ianuarie 1889 asupra D-lui Dimitrescu din Craiova pentru suma de lei 45946,95 franco Bibesci.
- 471, m². 054 Trunchi de stejar adjudecate la 10 Ianuarie 1889 asupra D-lor Fraenkel și Welt din Bêrlad pentru suma de lei 11,412,65 franco gara Pufestî.
- Diferite obiecte de tablă adjudecate la 15 Ianuarie 1889 asupra D-lui Ig. Klapper din București pentru suma de lei 329 fro. București.
- 2200 Metri chingi de cânepă adjucate la 21 Ianuarie 1889 asupra D-lui S. Seidmann din București pentru suma de lei 572 franco București.

- 30000—40000 Traverse adjudecate la 21 Ianuarie asupra D-lui Poumay din Craiova pentru suma de lei 70500—94000 franco Strehaiia
- 14000 Traverse adjudecate la 21 Ianuarie 1889 asupra D-lui Ilie Stăfănescu din Ploești pentru suma de lei 35700 franco Brați.
- 20000 Traverse adjudecate la 21 Ianuarie 1889 asupra D-lui Mihailidi din Gara Urechești pentru suma de lei 52,000 franco Urechești
- 15 Aparate electrice adjudecate la 26 Ianuarie 1889 asupra D-lor Teirich & Leopolder din Bucuresci pentru suma de lei 10200 franco Bucuresci.
- Diferite articole de tinichigirie adjudecate la 15 Februarie 1889 asupra D-lui Donner din Bucuresci pentru suma de lei 1869 franco Bucuresci.
- Diferite articole de tinichigirie adjudecate la 15 Februarie 1889 asupra D-lui E. Barhet din Bucuresci pentru suma de lei 505 franco Bucuresci.

Exterior

- 840000 Kilograme Oleiu mineral rafinat adjudecate la 20 Decembrie 1888 asupra D-lui Boulfroy din Clichy pentru suma de lei aur 203700 franco Galatz.
- 260 Metri Thibet verde adjudecate la 4 Ianuarie 1889 asupra D-lor Schmitt & Lottsiepen din Elberfeld pentru suma de lei aur 455 franco Roman.
- Diferite scule pentru lemnări, fierari, etc. adjudecate la 4 Ianuarie 1889 asupra D-lui Weydecamp. Kettling & Co. din Iserlohn pentru suma de lei aur 3885,50 franco Bucuresci.
- 800 Metre Postav cenușiu pentru vagone adjudecate la 8 Ianuarie 1889 asupra D-lor Teisserenc—Wissegh frères din Lodève pentru suma de lei aur 2912 franco frontieră.
- 900 Metri tapet pentru podele de vagone și tavane, adjudecate la 8 Ianuarie 1889 asupra D-lui B. M. Lyon din Düsseldorf pentru suma de lei aur 2007 franco Verciorova.
- 300 Metri Plisă roșie pentru vagone adjudecate la 8 Ianuarie 1889 asupra D-lui Chr. Menghen din Viersen pentru suma de lei aur 1800 franco Bucuresci.

Diferite unelte adjudecate la 4. Ianuarie 1889 asupra D-lor Müller Söhne din Remscheid pentru suma de lei aur 463,20 franco Bucuresci

Diferite unelte adjudecate la 9 Ianuarie 1889 asupra D-lui Pleiss din Remscheid pentru suma de lei aur 205,50 franco Verciorova.

Diferite unelte adjudecate la 9 Ianuarie 1889 asupra D-lui Evertsbusch din Lennep pentru suma de lei aur 1140,50 franco Galați.

Diferite unelte pentru întreținere, adjudecate la 9 Ianuarie 1889 asupra D-lui Malhebre din Givonne (Francia) pentru suma de lei 10953,75 franco Galați.

Diferite unelte pentru întreținere, adjudecate la 9 Ianuarie 1889 asupra D-lui Evertsbusch din Lennep pentru suma de lei aur 473 franco Galați.

700 Metri Stofă de pěr de cal adjudecate la 10 Ianuarie 1889 asupra D-lor Gente frères din Paris pentru suma de lei aur 2265 franco Bucuresci.

8440 Metri diferite pasmanterii adjudecate la 10 Ianuarie 1889 asupra D-lui Drächslor din Viena pentru suma de lei aur 742,40 franco Bucuresci.

48 Roți pentru dresine adjudecate la 11 Ianuarie 1889 asupra D-lui Rathgeber din München pentru suma de lei aur 3768 franco Verciorova.

Diferite unelte de grădinari adjudecate la 11 Ianuarie 1889 asupra D-lor Weydekamp, Kettling & Co. din Iserlohu pentru suma de lei aur 95,40 franco Bucuresci.

Diferite unelte de grădinari adjudecate la 11 Ianuarie 1889 asupra D-lui Evertsbusch din Lennep pentru suma de lei aur 175 franco Galați.

Diferite unelte de grădinari adjudecate la 11 Ianuarie 1889 asupra D-lui Müller din Remscheid pentru suma de lei aur 584 franco Bucuresci.

Diferite unelte de grădinari adjudecate la 11 Ianuarie 1889 asupra D-lor Gouvy & Co. din Hombourg-Haut (Lorraine) pentru sume de lei aur 6466 franco Bucuresci.

Diferite unelte adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lui Otto Kötter din Barmen pentru suma de lei aur 901 franco Galați.

Diferite unelte adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lor Weydecamp Kettling & Co. din Iserlohn pentru suma de lei aur 106 franco Bucuresti.

Diferite unelte adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lui Pleiss din Remscheid pentru suma de lei aur 146,50 franco Verciorova.

Diferite pile adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lor Weydekamp Kettling & Co. din Iserlohn pentru suma de lei aur 6324,11 franco Bucuresti.

Diferite unelte pentru tâmplări   fierari adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lui Malhebre din Givonne pentru suma de lei aur 1535 franco Galaţi.

Diferite unelte pentru tâmplări   fierari adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lui I. P. Müller din Remscheid pentru suma de lei aur 1202,80 franco Bucuresti.

Diferite unelte pentru tâmplări   fierari adjudecate la 32 Ianuarie 1889 asupra D-lor Weydekamp, Kettling & Comp. din Iserlohn pentru suma de lei aur 167,70 franco Bucuresti.

Diferite unelte pentru tâmplări adjudecate la 12 Ianuarie 1889 asupra D-lui Pleiss din Remscheid pentru suma de lei aur 1277,50 franco Verciorova.

50000 Saci de jut  pentru p m nt adjudecate la 15 Ianuarie 1889 asupra D-lor John Watson & Co. din Liverpool pentru suma de lei aur 16000 franco Galaţi.

65 Ceasornice regul toare adjudecate la 16 Ianuarie 1889 asupra D-lui Leop. Schonberger din Viena pentru suma de lei aur 2795 franco Verciorova.

142 Aparate schimbători de cale adjudecate la 16 Ianuarie 1889 asupra D-lui Valère. Mabil  din Mariemont pentru suma de lei aur 61486 franco Galaţi.

2 Poduri Bascule adjudecate la 24 Ianuarie 1889 asupra D-lui M. Rondet din Paris pentru suma de lei aur 5000 franco Galaţi.

95 Bascule Române adjudecate la 24 Ianuarie 1889 asupra D-lui Kuhn frères din Saverne pentru suma de lei aur 16200 franco Galaţi.

20 Bucăţi Bascule decimale adjudecate la 24 Ianuarie 1889 asupra D-lor Kohn frères din Saverne pentru suma de lei aur 975 franco Galaţi.

- 45 Case de fier adjudecate la 25 Ianuarie 1889 asupra D-lor C. Poltzer & Comp. din Viena pentru suma de lei aur 8720 franco Verciorova.
- 15000 Kilograme Sulfat de cupru adjudecate la 25 Ianuarie 1889 asupra Staatsbahn din Viena pentru suma de lei aur 9862,50 franco Verciorova.
- 100 Cuverture de lână adjudecate la 26 Ianuarie 1889 asupra D-lor Schaumann & Comp din Korneuburg (Viena) pentru suma de lei aur 1440 franco Galați.
- 220 Kilogram Cablu de sârmă adjudecate la 26 Ianuarie 1889 asupra D-lor Felten & Guillaume din Mülheim s/Rh. pentru suma de lei aur 430 franco Roman.
- 250 Tone Ciment adjudecate la 16 Februarie 1889 asupra D-lor Ohrenstein & Spitzer din Budapest pentru suma de lei aur 15750 franco Giurgiu.
- 6100 Kilograme Oțel «au creuset» adjudecate la 21 Februarie 1889 asupra D-lui Saville din Sheffield pentru suma de lei aur 4392 franco Galați.
- 2095 Kilogram de oțel «Huntsmann» adjudecate la 21 Februarie 1889 asupra D-lui Brünighaus din Werdhol pentru suma de lei aur 1780,75 franco București.
- 67000 Kilograme oțel canelat pentru arcuri, adjudecate la 21 Februarie 1889 asupra St. Chamond din Francia pentru suma de lei aur 14740 franco Galați.
- 1365 Kilograme sârmă de oțel adjudecate la 21 Februarie 1889 asupra Sté Metalurgique de l'Ariège pentru suma de lei aur 477,75 franco Galați.
- 230 Kilograme tablă de oțel adjudecate la 21 Februarie 1889 asupra D-lor Ibbotson & Brothers din Sheffield pentru suma de lei aur 100,40 franco Galați.

Ministerul de lucrări publice

Aprovisionarea cu petriș pe șosea Giurgiu-Smârda, adjudecată în ziua de 28 Ianuar asupra d-lui St. Rusieschi pentru suma de lei 8203,72.

Ciuruirea petrișului extras din canalul portului Giurgiu, adjudecate în ziua de 25 Ianuar asupra d-lui Ion Vasiliu pentru suma de lei 6384'00.

NUMIRI SI INAJNTARI

D-nu *Luciu Ștefănescu*, conductor cl. I în corpul tehnic al Statului, este numit în funcțiunea de inginer-șef al serviciului drumurilor din jud. Tulcea.

D-nu *Const. I. Gabrielescu*, conductor cl. I în corpul tehnic al Statului, este numit, în postul de inginer al serviciului drumurilor din jud. Prahova.

D-nu *Alex Wagner*, inginer mecanic, este numit în postul de inginer asistent la serviciul atelierilor C. F. R.

D-nu *Chiriac Corban*, absolvent cu certificat de capacitate al școlii centrale de arte și manufacturi din Paris, este numit în postul de inginer asistent la serviciul atelierilor C. F. R.

D-nu *Ștefan Nicolescu*, inginer ordinar cl. III în corpul tehnic al Statului, fost inginer asistent la serviciul docurilor și podurilor, este numit în postul de inginer asistent la serviciul de întreținere C. F. R.

DD. *Elefterie Ionescu* și *A. F. Bădescu*, absolvenți cu diplomă a școlii de poduri și șosele din București, ingineri asistenți la serviciul docurilor și podurilor, s'au înscris în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de elevi ingineri.

D-nu *P. Calinescu*, absolvent cu diplomă al școlii polytechnice din Zurich este înscris în cadrele corpului tehnic al Statului, cu gradul de inginer ordinar cl. III.

D-nu *N. C. Zotta* inginer ordinar cl. III în corpul tehnic al Statului, este numit în postul de inginer-șef la serviciul drumurilor din județul Roman.

B I B L I O G R A F I E

Die Baumechanik, auf Grundlage der Erfahrung bearbeitet von L. Tetmajer, Dipl. Ingenieur, Professor am eidgen. Polytechnikum in Zurich, Director der eidgen. Festigkeitsanstalt. II Theil, erste für sich abgeschlossene Hälfte: Die angewandte Elasticität und Festigkeitslehre. Verlag von Zürcher und Furrer. Zürich 1889 (Mechanica construcțiunilor, basate pe date deduse din experiențe, prelucrată de L. Tetmajer, profesor la Politehnica federală din Zurich, directorul

laboratorului pentru încercarea rezistenței materialelor. Partea II-a. Curs de elasticitate și rezistență aplicate. Editura Zürcher și Furrer. Zurich 1889).

Mulți din tehniciii noștri cunosc deja autorul sus menționatei lucrări, atât din cursul seu relativ la calculul grafic a acoperemăntelor și a podurilor cât și din prima parte a mecanicii construcțiilor apărută în 1887. Partea II-a apărută anul acesta presintă un deosebit interes constructorului; basată fiind pe date deduse din experiențe, ea este menită a face să dispară unele din lacune sau dificultăți de care se lovește el zilnic. Un exemplu ne prezintă părțile unei construcțiuni ce nu mai sunt acționate numai la simpla tensiune sau compresiune, acăror determinare de secțiuni, în multe cazuri este lăsată la așa zisul bunul simț a constructorului, din cauză că formulele întrebuițate până acum, din rezultate ce dau, probază că sunt de incorecte. Tratatul present a d-lui Tetmajer, prin culegerea și aranjarea în mod sistematic a diferitelor experiențe făcute până 'n present și prin corectarea unor formule deduse din teorie, este menit, a înlătura unele din aste dificultăți și are tendința a face să concordeze, pentru o construcțiune, calculul cu realitatea.

E R A T A

<u>Pagina</u>	<u>se va ceti</u>	<u>in loc de</u>
2	Apostoliu Ion	Apostol Ion
„	Bernarth A. Dr.	Bernardt A. D.
4	Don Ion	Dan Ion
„	Galea Nic.	Golea N.
5	Casa Bozianu	Casa Boston
15	al lucrărilor	al puclicațiunilor
18	chaussées	ohaussés
29	27 Ianuar 1889	27 Ianuar
31	de părere ca	de părere cu
82	greutate mobilă	greutate fixă
„	bulon c d	bulon e d
83	la veriga l	la veriga c
„	de verigele l	de verige e l

I

I. DARE DE SEAMA

DE

LUCRĂRILE SOCIETĂȚII



Ședința Comitetului din 3 Februarie 1889

Ședința se deschide la orele 9 seara, sub președința D-lui Cantacuzino I. G.

Prezenți 9 membri.

Absenți motivați DD. Cantacuzino C. G., și Rômnicianu M.

Absenți nemotivați DD. Cosmovici A., Cottescu A., Cucu N. St., Duca G., D-r Istrati, Major Mareșiu, Mironescu C., Radu E., Saligny Alf. și Saligny Anghel.

Se citește și se aprobă procesul-verbal al ședinței precedente.

D. Președinte comunică Comitetului propunerea făcută de a se publica în buletin sumarul fie căruia număr din publicațiunile străine.

Comitetul nu încuviințează propunerea și decide a se continua cu publicarea, fie în resumat, fie în întregime, a articolelor din publicațiunile străine, care pot avea un interes general pentru lucrările din țară.

Comitetul autoriză pe D. Președinte ca să trateze cu Agenția Havas în privința anunțurilor din buletin și să-i supună rezultatul.

Se incuviințează plata abonamentului pe anul corent la «Revue universelle des mines etc.» și continuarea abonamentului la «Engineering».

Se admite despărțirea diferitelor articole din cronică sub titlul «diverse» coprinzând și documentele oficiale.

Se aprobă vîndarea buletinului pe anul 1888, la membrii cei noi cu prețul de 5 lei numărul.

Se aleg în comisiune pentru elaborarea unui proiect de regulament concordând cu nouile Statute DD. Cantacuzino I. G., Guran C. și Ottolescu Sc.

Se procede la compunerea comisiunei pentru elaborarea unui proiect de regulament asupra excursiunelor și se aleg DD. Beleşiu A., Cottescu Al., Rîmniceanu M., Schlawe H. și Zanne N.

D. Președinte comunică că D. Inginer Rosettos a trimis Societății două exemplare din traducerea sa «*calcul static al bolților de tunel de W. Ritter*», care s'au depus în biblioteca Societății și face cunoscut că i-a adresat deja mulțumirile Societății.

Se procede la votarea membrilor propuși din nou și se admit :

DD. Bădescu Alexandru

- » Burgeni Arnold
- » Burghel Theodor
- » Cratero Maximilian
- » Gărdescu Ioan
- » Ionescu Barbu
- » Ionescu Elefterie
- » Jippa Nicolae
- » Moewes Robert
- » Negrescu Leonida
- » Saegiu Nicolae
- » Stirbey Nicolae
- » Suci Petre
- » Zlatcu Ion.

Se primește propunerea Domnului Schlawe de a se invita membrii Comitetului care lipsesc mai des de la ședințe, ca să ea parte la lucrări.

Ședința se ridică la orele 10¹/₄ seara.

Ședința Comitetului din 17 Februarie 1889

Sedința se deschide la orele 9 seara, sub președința Domnului Cantacuzino I. G.

Prezenți 11 membri.

Absenți nemotivați 10 și anume : DD. Beleşiu A., Cantacuzino C. G., Cosmovici Al., Cucu N. St., Duca G., D-r. Istrati, Mareșiu Majoru, Mincu I., Mironescu C. și Saligny An.

Se citește și se primește procesul-verbal al ședinței precedente.

Comitetul încuviințează complectarea colecțiunei «*Annales des Ponts et Chaussées*» și plata sumei de lei 380. necesare pentru acest sfârșit, rămânând ca să se acopere suma, cu care s'ar întrece creditu special din buget, de la alocațiunea pentru neprevădute.

Se dă citire scrisoarei Domnului membru Beller E. prin care oferă spre publicare în buletin traducțiunea mai multor cărți germane făcute de D-sa.

D. Râmnicianu nu găsește folositoare publicarea acestor traducțiuni, de oare-ce parte din uvragele în cestiune sunt deja traduse în limba francesă ; D-sa întreabă dacă Comitetul nu crede însă util să înlesnească colegilor citirea unor cărți germane mai recente, traducându-le în românesce și propune numirea unei comisiuni care să studieze cestiunea.

Comitetul nu încuviințează publicarea traducerilor D-lui Beller și se însărcinează biuroul ca să'i adreseze mulțumiri pentru oferta sa. Propunerea D-lui Râmnicianu se rezervă pentru discutarea în o ședință ulterioară.

Se dă citire și se primesc dimisiunile DD. A. Buicliu și C. Mărăcine din Societate.

Se primesc ca membrii :

DD. Barbovici Ioan, Inginer agricol.

- Cioculescu Nicolae, Inginer.
- Cratero Alexandru, Locot. în geniu.
- Duperrex Edgard, Inginer.
- Pluvier Alexandre de la scoala de arte și meserii din Angers.
- Țăpârdea George, Inginer.

Se primesc conclusiunile raportului Domnului membru St. Hepites asupra articolului «*Calendarele noastre*» de X și se decide publicarea sa în unul din numerile viitoare ale buletinului.

Se dă citire raportului comisiunei alese pentru studierea propunerii de excursiuni și a proiectului de regulament ce a elaborat.

Articolele 1—6 se primesc făcă modificare.

Articolul 7 se adoptă cu modificarea următoare cerută de d. Guran « . . . fixându-se tot-d'o-dată suma ce este «a se vërsa de fie-care membru părtașiu și care se va a-dresa unuia din membrii comisiunei ales ca casier. . . »

Articolele 8 — 12 se primesc ast-fel cum au fost redactate de comisiune.

Articolul 13 se adoptă în coprinsul următor formulat de D. Radu «compturile tuturilor cheltuelilor se vor pre-sinta comisiunei în termen de o săptămână de la in-toarcere.»

Articolul 14 se primește cu adaosul propus de D. Schlawe «afară de casuri speciale».

Art. 15 și 16 se primește fără discuțiune.

D. Ottolescu propune un articol adițional, care se primește și formează art. 17.

Sunând ast-fel : «Prin escepțiune comisiunea de escur-

«siuni pentru anul 1889 se va alege dupe votarea de adunare a prezentului regulament.»

Regulamentul ast-fel modificat se primește în total.

D. Râmnicianu cere ca propunerea sa pentru traducerea de cărți germane să fie pusă la ordinea de zi a ședinței viitoare.

Ședința se ridică la orele 10³/₄.

Ședința Comitetului din 24 Februarie 1889

Ședința se deschide la orele 9 seara sub președința D-lui Radu E., Vice-Președinte.

Prezenți 9 membrii.

Absent motivat : D. Cantacuzino I. G.

Absenți nemotivați DD. Cantacuzino C. G., Cottescu Al., Cucu N. St., Duca G., Guran C., Dr. Istrati, Mareșiu Major, Mironescu C., Saligny Alph., Saligey Ang. și Zanne N.

D. Râmnicianu 'și desvoltă propunerea pentru traducerea de cărți germane. Comitetul o primește în principiu și alege o comisiune compusă din DD. Râmnicianu M. Saligny Ang. și Schalwe H., care să studieze cestiunea.

Se primește ca membru D. Hudic Tigron inginer de la școala politehnică din Zürich.

Se pune în discuțiune următoarea propunere a D-lui M. Râmnicianu.

«Am onoare a propune a se începe elaborarea unui dicționar tehnic.»

«Pentru facilitarea lucrării propun a se divide lucrarea pe diferitele ramuri de știință în loc de diviziunea alfabetică admisă pînă acum.»

Comitetul primește propunerea, decide ca să se înceapă cu rezistența materialelor, și alege în scopul acesta o co-

misiune compusă din DD. Haret Sp., Mănescu C., Mironescu, Rômnicianu M. și Saligny Ang.

D. Rômnicianu M. ; având cuvântul, propune ca comitetul să studieze cestiunea clădirii unui local propriu al Societății și ca biurul să facă demersurile necesare pentru recunoașterea Societății ca persoană juridică.

Se primesce propunerea întâia și se alege o comisiune compusă de DD. Cucu N. St., Mincu I., Schlawe H. și Zanne N. pentru a o studia.

În privința propunerii a doua, Comitetul însărcinează biurul ca s'o aducă în desbaterea adunării.

Ședința se ridică la orele 10 seara.

Ședința Adunării ordinare din 3 Martie 1889

Ședința se deschide la orele 9 sub președința D-lui Cantacuzino I. G.

Prezenți 21 membrii.

Se citește și se primește procesul-verbal al ședinței precedente.

D. Președinte cedează fotoliul D-lui Rômnicianu M. Vice-Președinte.

Se dă citire proiectului de regulament pentru excursiuni și se declară discuțiunea generală deschisă.

D. Dobrovici crede că în regulament ar trebui introduse dispozițiuni, care se permită a lua parte la excursiuni și membrilor care nu ar putea să depună cotizațiunea necesară

D. Steopoe este de părere ca excursiunile să se facă în zile de serbători pentru ca să poată lua și funcționarii parte.

D. Președinte roagă să se reserveze toate aceste propuneri dupe luarea în considerațiune a proiectului.

Se pune la vot luarea în considerațiune și se primește.

Se citește art. 1 și, după discuțiunea la care iau parte DD. General Fălcoianu, Casimir, Dobrovici, Cottescu,

Puşcariu, Schlawe şi Guran, se primeşte redacţiunea Comitetului cu modificarea « Societatea Politecnică *va putea organiza* în fie-care an »,

Art. 2, 3 şi 4 se primeşte ast-fel cum au fost redactate de Comitet.

Art. 5 se primeşte cu suprimarea cuvintelor *fie direct, fie indirect*, cerută de D. Dobrovici.

Art. 6, 7 şi 8 sunt primite fără modificare.

La art. 9 se presintă două amendamente, unul al D-lui Dobrovici şi altul al DD. Istrati (ing.) şi Puşcariu, care se resping de adunare, rămânând articolul ast-fel cum a fost votat de Comitet.

Art. 10 se primesce.

Art. 11 este adoptat după ce se respinge mai întâiu cererea de suprimare făcută de D. Steopoe.

Art. 12, 13 şi 14 sunt admise.

Art. 15 se votează cu adăugirea următoare, cerută de D. Dobrovici : « Resultatul *de comisiunea în-sărcinată cu escursiunea* ».

Art. 16 se primeşte ast-fel redactat « Propunerile de escursiuni *ce unii* ».

Art. 17 este primit.

D. Guran declară că va vota contra proiectului fiind că s'a închis rău discuţiunea asupra art. 1.

Se pune la vot proiectul în total (anexa lit. A) şi se primesce.

D. Dobrovici cere să se facă demersurile necesare pentru recunoaşterea Societăţii ca persoană morală.

D. Preşedinte dă adunărei seama de decisiunea luată de Comitet în această privinţă.

Şedinţa se ridică la orele 11.

Ședința Comitetului din 18 Martie 1889

Ședința se deschide la orele 9, sub Președința D-lui M. Râmnicianu Vice-Președinte.

Prezenți 8 membrii.

Absent motivat D. Cantacuzino I. G.

Absenți nemotivați DD. Beleşiu A., Cantacuzino C. G., Cottescu Al., Duca G., Istrati Dr., Mareșiu Major, Mincu I., Mironescu C., Radu E., Saligny Alph., Saligny Ang. și Zanne N.

D-nu Președinte comunică Comitetului scrisoarea D-lui Bic Luden prin care oferă Societății mai multe cărți. Comitetul decide a i se adresa mulțumiri prin biuro.

Se primesc ca membri :

DD. Angely A., Inginer.

- Ignat V., Inginer.
- Scharbach Bernhardt, Intreprinzător.
- Schultz Ernest, Intreprinzător.
- Simon C., Inginer.
- Thenen A., Inginer.

Memoriul D-lui Inginer Boiarolu asupra măsurilor de luat pentru preîntâmpinarea incendiilor se trimite în studiul DD. Cucu N. și Guran C.

Se supune Comitetului modelul buletinului de vot pentru admisiunea de noi membrii și se primește cu adăugire unei rubrici speciale pentru titlurile candidaților.

Se aleg în comisiunea de excursiuni DD. Cottescu Al., Dobrovici I., Mincu I., Pușcariu I. I. și Schlawe H.

Se pune în discuțiune următoarea propunere :

«Subsemnații membrii ai Societății Politecnice avem onoarea a propune următoarele : Independent de regulamentul votat pentru excursiunile benevole, să se propună, fie un nou regulament; fie ca articol aparținând statutelor, ca fie-care membru al Societății să fie ținut

a plăti o minimă sumă lunară, care să fie destinată a forma «un fond a parte pentru excursiuni».

Semnați : Dobrovici, Teișeanu, Ottolescu, Schlaive și Zanne.

Comitetul în urma discuțiunii urmate decide că nu poate intra în desbaterea propunerii, de vreme ce este contrară art. 23 din Statute.

Sedința se ridică la orele 10¹/₄.

Regulament pentru excursiuni

Art. 1. În scop de a favorisa instrucțiunea profesională a membrilor săi și de a restrânge legăturile de colegialitate între dênșii, Societatea Politecnică va putea organiza în fie-care an un număr oare care de excursiuni tehnice în țară sau în străinătate.

Art. 2. Costul fie-cărei excursiuni se va acoperi prin contribuțiunile membrilor ce vor lua parte la dênsa.

Art. 3. Pentru a pregăti excursiunile se instituește o comisiune specială, numită «Comisiunea de excursiuni».

Art. 4. Comisiunea se compune din Președintele Societății și de 6 membri aleși de Comitetul Societății, dintre membri Societății cu reședința în București. Președintele poate fi înlocuit și prin unul din Vice-Președinți. În caz de divergență, votul Președintelui său Vice-Președintelui va fi preponderent. Membri comisiunii sunt aleși pentru un an, iar alegerea lor se face imediat după constituirea noului Comitet.

Art. 5. Comisiunea de excursiuni este însărcinată cu studiarea și pregătirea tuturor excursiunilor. Ea alege obiectul excursiunii, fixează ziua ei, se pune în contact cu autoritățile respective, face demersurile necesare pentru reducerea prețului de transport, pregătește conferințele sau guidurile tehnice necesare și stabilește în fine progra-

ma definitivă a excursiunii împreună cu costul ei probabil.

Art. 6. Îndată ce programa unei excursiuni s'a hotărît, preşedintele societăţii o comunică înscris tuturor membrilor împreună cu costul probabil al excursiunii, indicându-se numărul minimum de membrii cu cari s'ar putea face excursiunea şi fixându-se ziua pînă când membrii doritori de a lua parte vor trebui să comunice înscris adesiunea lor.

Art. 7. Dacă numărul membrilor aderenţi va fi îndestulător, preşedintele societăţii înştiinţează despre aceasta pe fie-care membru în parte, fixându-se tot o dată suma ce este a se vîrsa de fie-care membru pîrtaş şi care este a se adresa unuia din membrii comisiunii ales ca casier, cel puţin în şase zile înainte de ziua hotărîtă pentru excursiune. Membrii cari nu vor efectua vîrsămîntul cotisaţiunii lor pînă la termenul indicat, nu vor mai putea pretinde a lua parte la excursiune.

Art. 8. Membrii cari vor fi trimis adesiunea lor şi cari fără un motiv valabil, nu vor fi vîrsat cotisaţiunea fixată în articolul precedent, vor fi obligaţi a vîrsa a treia parte din cotisaţia personală pentru despăgubirea excedentului cheltuelilor angajate.

Art. 9. Sumele vîrsate nu se mai pot restitui afară de casul în care excursiunea nu ar putea avea loc la ziua fixată. În cas de deficit, aceasta se va repartisa în mod egal asupra membrilor cari au luat parte la excursiune; în cazu de excedent, după ce sa va restitui proporţional cotisaţiunile fără să ia parte la excursiune, restul se va repartisa în mod egal asupra membrilor cari au luat parte la excursiuni.

Art. 10. Costul excursiunii va cuprinde în general orice cheltuială de transport, fie cu drumul de fier, fie cu trăsură, fie pe apă, nutrimentul şi la nevoe locuinţa.

Art. 11. Costul transportului pe căile ferate şi pe apă

se va repartisa asupra tuturilor membrilor, cari au luat parte la o excursiune organizată de societatea și cari au călătorit în corpore; între cari se vor coprinde și aceia, cari se vor fi folosit de bilete de călătorie liberă sau cu prețu redus.

Art. 12. Cu conducerea fic-cărei excursiuni se va însărcina de către comisiune unul sau mai mulți din membri dintre acei cari vor lua parte la această excursiune și căror li se vor remite instrucțiunile și fondurile necesare.

Art. 13. Compturile tuturilor cheltuelilor se vor presenta comisiunei în termen de o săptămână de la întoarcere.

Art. 14. Despre excursiuni mai mici precum acele ce se vor putea face în raza orașului București, Președintele Societății va înștiința pe membrii cu opt zile înainte, fără a se cere adesiunea înscrisă a membrilor ce ar dori a lua parte, afară de cazuri speciale.

Art. 15. Resultatul excursiunilor făcute se va publica în buletinul Societății de comisiunea însărcinată cu excursiunea.

Art. 16. Propunerile de excursiuni, ce unii membrii ai Societății ar dori să facă, se vor adresa comisiunei de excursiuni, care le va examina și și va da avisul asupra lor.

Art. 17. Prin excepțiune, comisiunea de excursiuni pentru anul 1889 se va alege după votarea de adunare a prezentului regulament.

Ședința adunării ordinare din 5 Aprilie 1889.

Ședința se deschide în amfiteatrul laboratorului de chimie al facultății de știință la orele 9 sub președinția D-lui I. G. Cantacozino, președinte.

Se dă ântâiu cuvântul D-lui Dr. Istrati, D-sa desvoltă conferința sa asupra «Sărei în România.»

După terminarea conferinței se procedează la despuierea scrutinului pentru admiterea de membrii noi.

Rezultatul votului este cel următor :

Votanți	84
Voturi anulate.	2
Majoritate reglementară ($\frac{2}{3}$)	55

Au întrunit :

D-nul Barbovici I.	70	voturi (admis)
• Cioculescu N	79	•
• Cratero Alex.	74	•
• Duperex Edgard.	79	•
• Pluvier A	77	•
• Zăpârdea G.	80	•
• Hudic T.	78	•
• Angely A	80	•
• Ignat V	74	•
• Scharbach B	69	•
• Schultz E	70	•
• Simon C.	78	•
• Thenen A.	73	•
• Bădescu Al.	80	•
• Burghel Th.	78	•
• Burgeni A	71	•
• Cratero M	79	•
• Gardescu I.	77	•
• Ionescu Barbu	79	•
• Ionescu E.	79	•
• Jippa N.	79	•
• Menwes R	69	•
• Negrescu Leonida.	78	•
• Saegiu N	79	•
• Suciu P.	77	•
• Stirbei N.	78	•
• Zlatcu I.	77	•

Ședința se ridică la orele 11 $\frac{1}{2}$.

II. MEMORII SI COMUNICARI



CESTIUNI DE EXPLOATARE



IMBUNĂȚĂȚIREA

SITUAȚIUNEI TRANSPORTURILOR DE CEREALE PE C. F. R.

CONSIDERAȚIUNI GENERALE



Țara noastră fiind o țară eminentemente agricolă, traficul liniilor noastre ferate, depinde în mare parte de producțiunea anuală de cereale.

Statistica comercială arată în adevăr că cantitățile de cereale transportate chiar în anii mediocri de producțiune, represintă aproape jumătate din totalul celor-alte feluri de transporturi, adunate la un loc.

Prin aceasta se explică în deajuns variațiunea cu totul disproporționată a traficului, la diferitele epoce ale aceluiași an.

Ast-fel în anul trecut 1888, pe când în luna Ianuarie am avut pe toate liniile cu cale normală principală numai 142,036 kilometri de tren de mărfuri; în luna Iunie traficul de mărfuri a atins 263,415 kilometri, iar în Septembrie epocă conrespunzătoare cu marele export, numărul de kilometri de tren de mărfuri a trecut peste 400,000.

Situațiunea întrebuintărei vagoanelor de cereale corespunzătoare cu datele de mai sus, se traduce printr'un prisos de 900 vagoane pe zi în Ianuarie, un prisos de 290

în Iunie și o lipsă care a atins cifra de 3000 pe zi în lunele de export Septembre, Octobre și Novembre. Un parc de vagoane închise cu totul dedesuptul trebuințelor în epocile de export, mai mult ca suficient în perioada mijlocie de trafic și aproape neutilizat în epocile de scădere a traficului: aceasta e adevărata situațiune a parcului de vagoane de cereale.

Perioada de mare trafic atrage însă după sine reclamațiuni foarte numeroase și din nenorocire destul de justificate. Munți de saci cu cereale grămădiți prin gări, chiar printre liniile servind circulațiunei trenurilor, stau expuși a fi furați și mai cu seamă stricați din cauza ploilor de care sunt amenințați.

Stațiuni cu depuneri ce ating 500 vagoane nu pot dispune de cât cel mult da la 15 la 20 vagoane pe zi.

Contractele de predarea mărfurilor către cumpărători, încheiate de diferiți comercianți de grâne sau proprietari nu se pot îndeplini din cauză că mărfurile întârzie cu săptămânele prin gări.

Pagube enorme se ivesc iarăși și din cauza fluctuațiunei prețurilor pe piețele Brăila și Galați.

Posițiunea administrației, devine foarte critică în fața acestui concert strigător de nemulțumiri și reclamațiuni unanime. și căutarea mijloacelor de a trage cel mai mare profit din parcul de vagoane închise, devine principala sa preocupare.

Într'un alt articol voi arăta cauzele care au dat naștere într'un mod brusc în 1886 la lipsa de vagoane care a mers apoi tot crescând până la finele lui 1888 când lipsa a trecut de 3000 (cu toate că la finele lui 1887 parcul de vagoane închise s'a sporit cu peste 500 vagoane) și care sunt principalele mijloace întrebuințate pentru o mai bună utilizare a vagoanelor.

În articolul de față voi căuta a indica, mijloacele ce sau crezut necesar de luat, pentru ameliorarea transpor-

turilor de cereale dirijate de către porturile Brăila și Galați și pentru aceasta voi lua chiar datele care au servit de bază raportului Direcțiunii Generale a C. F. R. către Ministerul Lucrărilor Publice, pentru obținerea creditelor necesare.

Reducerea lipsei de vagoane

Reducerea lipsei de vagoane, când toate mijloacele de bună utilizare sunt sleite, nu se poate obține de cât prin sporire de parc.

Această sporire însă nu poate fi de cât relativă, de oarece mărimea unui parc trebuie să depindă de capacitatea circulatorie a liniei.

Să presupunem în adevăr că ni s'ar cere să avem un parc de vagoane, capabil de a satisface pe deplin trebuințele marelui export de cereale, și să căutăm a ne da seama de numărul vagoanelor necesare și de consecințele ce ar decurge pentru a putea trage foloasele cuvenite printr-o utilizare rațională a unui atare parc.

Este cunoscut că de la denunțarea convențiunii comerciale cu Austro-Ungaria, cerealele românești care se dirigeau prin Ițcani, Verciorova, Predeal, Brăila și Galați, astăzi mai toate, ca să nu zic toate, se dirigează numai spre Brăila și Galați. La unele epoci însă diferitele stațiuni încărcătoare de cereale pentru Brăila și Galați, au cerut peste 3200 vagoane pe zi.

Să presupunem, cu oare-care exagerațiune, că distanța medie de transport ar fi de 240 kilometri (în realitate e mai mare) și că viteza comercială a diferitelor trenuri de mărfuri e de 10 kilometre pe oră. Aceste date ne-ar cere 24 ore pentru circulațiunea vagoanelor în stare încărcată și 24 ore în stare goală.

Să presupunem de asemenea prin stațiuni, mijloace suficiente și comode pentru operațiunile de descărcare și încărcare precum cheuri, linii, piețe etc. și să comptăm ia-

răși numai 24 ore necesare la încărcare și 24 la descărcare.

În asemenea condițiuni, un vagon s'ar reîncărca la fiecare patru zile, sau invers, pentru a putea expedia în fiecare zi un vagon ne-ar trebui 4 vagoane.

Pentru a putea dar expedia în fiecare zi cele 3200 vagoane cerute, ne ar trebui în loc de $3200 \times 4 = 12800$ vagoane numai pentru cereale în loc de 2920 totalul vagoanelor închise ce le avem astăzi. Se va observa că acest număr de 12800 reprezentând un capital de 44.800.000 lei, ar reprezenta în acelaș timp minimul necesar, de oare-ce el e dedus din niște considerante greu de realizat.

Aceste 12,800 vagoane s'ar împărți în 3,200 vagoane de încărcare, 3,200 la descărcare și restul de 6,400 în circulație în fiecare zi de 24 ore.

Din datele noastre statistice, rezultă că din numărul total de vagoane ce se dirigează spre Brăila și Galați via Buzău, și via Mărășești-Barboși, secțiunea Buzău-Brăila primește cel mai mare număr ; dar să presupunem pentru moment acelaș număr pentru ambele secțiuni ; vom avea pe fiecare din ele. câte 3,200 vagoane în circulație pe zi reprezentând câte 80 de trenuri. E necesar de a adăuga că 400 mașini nu ar fi suficiente pentru utilizarea unui atare parc, că stațiuni întregi ar trebui cu totul prefăcute, că pentru o circulațiune atât de întins, calea dublă nu ar fi suficientă, dacă nu s'ar construi stațiuni intermediare apropiate de cel mult 7 la 8 kilom. și dacă nu s'ar înzestra linia cu așezări foarte dese de posturi de bloksystem. Afară de aceasta, manipulațiunea celor 6,400 vagoane în stațiunile și porturile Brăila și Galați și anume 4,260 în Brăila și 2,140 în Galați (după proporția de astăzi) ar reclama o dezvoltare de zecimi de kilometri de linii de descărcare, piețe imense, linii de triagiu și mijloace cu totul excepționale pentru manipulațiunea lor, și pentru a fi mai

precis trebuie să mărturisesc că nu văd posibilitatea de a fi, a unor atari mijloace.

Considerațiunile de mai sus sunt suficient cred, pentru a arăta că reducerea totală a lipsei de vagoane pe timpul de mare trafic nu se poate realiza și că ori-cât de legitime ar fi reclamațiunile ce se ivesc, nu trebuie să le dăm ascultare de cât până la oare-care limite raționale și compatibile cu finanțele țerei. Sporirea de parc nu trebuie făcută de cât în limitele unei sporiri admisibile a capacității de circulațiune a liniilor noastre.

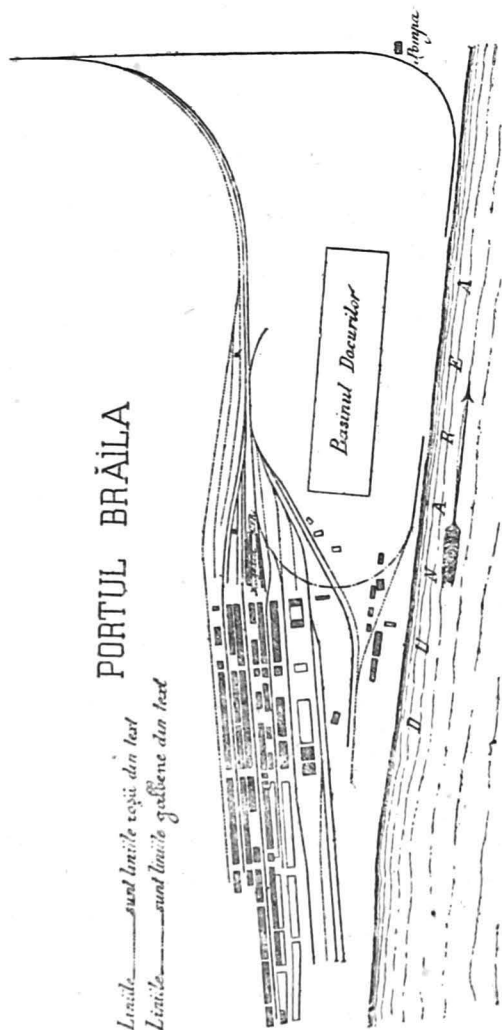
Fixarea datelor.— Cestiunea reducerii lipsei de vagoane, fiind legate de un complex de soluțiuni, unele mai costisitoare ca altele, pentru a se putea în parte rezolva, este de absolută trebuință, fixarea unui punct de plecare, sau mai bine zis, fixarea unei date posibile de realizat.

Această dată trebuie deduse din următoarele considerațiuni: De oare-ce traficul intens nu durează de cât cel mult a treia parte din an, și că în tot restul timpului avem un parc suficient, construindu-se magazii încăpătoare, pentru protegierea cerealelor depuse prin gări, s'ar putea cu parcul aflător, transporta toate depunerile făcute; însă în loc ca aceste transporturi să fie făcute în timpul reclamat de cerințele comerțului s'ar face într'un timp mult mai îndelungat. Ori tocmai această întârziere trebuie evitată și prin urmare soluțiunea adevărată, trebuie căutată într'o sporire de parc rațională combinată cu construirea grânarelor protectoare; atât sporirea de parc cât și suprafața de grânare fiind deduse din *capacitatea de descărcare a porturilor și stațiunelor Brăila și Galați*.

Portul Brăila. — Abstracțiune făcută de ori-ce altă considerațiune, numărul de vagoane ce poate fi manipulate în port e limitat de capacitatea acestuia. Locul ocupat de acest port e limitat la rîndul său de cheul Dunărei, instalațiunile docurilor și dealul despre oraș, și nu conține mai mult de 5300 metri curenți de linie utilă permițând

manipulațiunea a cel mult 400 la 450 vagoane ce ar sosi zilnic încărcate.

Spațiul liber fiind cu totul neînsemnat, cu mare dificultate se va putea ajunge la o lungime utilă de 8500 m.



(fig. 1) prin care construirea liniilor punctate, desființarea celor galbene și prin aplanarea și pavarea întregului spațiu dintre diferitele linii. Afară de aceasta liniile de

manipulațiuni trebuiesc combinate ast-fel ca să permită manevrarea de o-dată a cel puțin 3 mașini.

Prin aceasta, portul devine capabil de a putea primi zilnic 800 la 950 vagoane. De și capabil de 950 vagoane, capacitatea sa e limitată la 600 vagoane zilnice pentru următoarele considerațiuni :

- 1). Pentru că o alimentare continuă de 700 la 800 vagoane ar cere o sporire de parc cu mult prea mare ;
- 2). Pentru că mijloacele de descărcare întrebuințate în porturi de abia permit descărcarea zilnică a 600 vagoane ;
- 3). Pentru că trenurile neputând toate sosi de dimineață și înainte de 7 ore a. m., rămâne pentru a doua-zi un număr foarte însemnat de vagoane nedescărcate, ast-fel că dacă alimentarea continuă e de 600 vagoane, portul are în permanență peste 800 iar a doua-zi de sărbători peste 1000 vagoane.

Portul și stația Galați.— Portul Galați nu are nici o asemănare cu portul Brăila de oare-ce el servă mai mult pentru import de cât pentru export, și de aceea toate sporirele sunt prevăzute a se face în gara de mărfuri din stația Galați unde se primesc numărul cel mare de vagoane de cereale destinate exportului.

Aci lucrările de sporire foarte costisitoare din cauza dificultăței de profil și a scumpetei exproprierilor, consist în construirea unui grup de linii servind primirei și compunerii trenurilor, independente de liniile actuale de descărcare, și prelungirea acestora pentru a obține cel puțin 3000 la 3500 metri curenți de linie utilă ; afară de aceasta tot spațiul cuprins între liniile de descărcare va fi pavat cu piatră cubică ușurând ast-fel circulațiunea și înlesnind păstrarea curățeniei.

Prin aceste sporiri gara devine capabilă de a conține în permanență 400 la 450 vagoane ceea-ce conrespunde unei alimentări continue de 250 la 300 vagoane zilnic.

Acestea zise să ne fixăm ca punct de plecare alimentarea

portului Brăila cu 600 vagoane și a stației Galați cu 250 și să căutăm a ne da seama de cele-alte trebuinți pentru a putea obține această alimentare totală de 850 pe zi.

Numărul de trenuri de cereale pe secțiunile Buzău-
Brăila Mărășești-Barboși și Barboși { Brăila
Galați

Statistica de transitare a vagoanelor ne arată că pe timpul de mare trafic, media sosirilor zilnice în Brăila a fost de 427 vagoane cu cereale din care 309 venite Via-Buzău și 118 Via-Barboși. Cele 309 venite Via-Buzău reprezintă 189 venite transit prin Buzău iar restul de 120 reprezintă traficul local Buzău-Muftiu combinat cu transitul din Făurei venit din direcția Fetești.

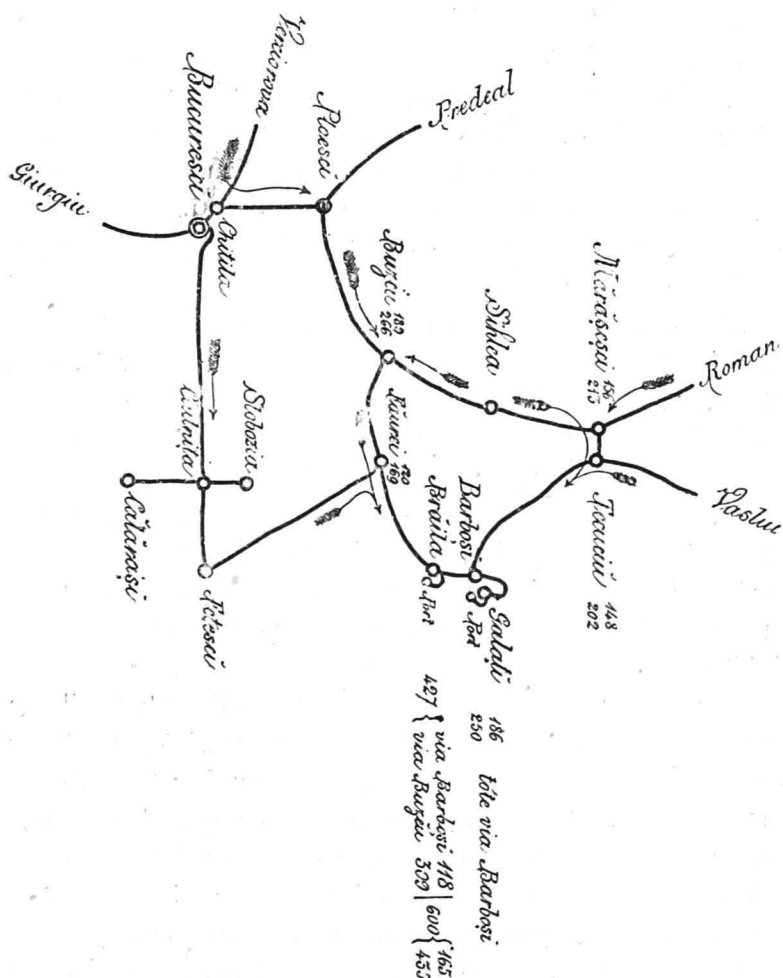
Dacă presupunem menținerea acestor proporțiuni și în cazul alimentării portului Brăila cu 600 vagoane, am avea 266 vagoane transite prin Buzău, 169 pentru linia proprie Buzău-Muftiu și direcția Făurei-Fetești și 165 Via-Barboși (fig 2).

Secția Buzău-Brăila ar avea ast-fel în circulație zilnică 600 vagoane încărcate sau 9000 t. reprezentând conform tablei de încărcare 13 trenuri de cereale din care 7 venite transit prin Buzău și 6 locale Buzău și Făurei—Brăila.

De asemenea găsim pentru Galați în perioada de mare trafic 186 vagoane sosite toate Via-Barboși. Combinând aceste 186 vagoane cu cele 118 duse în Brăila Via-Barboși găsim în total până în Barboși 304 vagoane din care 156 venite dupe secția Roman-Mărășești, iar restul de 148 dupe secția Sihlea-Mărășești, Mărășești-Barboși și Vaslui-Tecuci.

Presupunând aceleași proporțiuni în cazul alimentării de 850 pentru Brăila și Galați vom avea până în Barboși 213 vagoane din sus de Mărășești și 202 venite dupe secția Sihlea-Mărășești-Barboși și Vaslui-Tecuci sau în total 415 din care 250 pentru Galați și 165 pentru Brăila, cele 415

vagoane represintă între Mărășești și Barboși 12 trenuri de cereale din care 7 pentru Galați și 5 pentru Brăila, admițând, bine-înțeles, aceiași secțiune de încărcare pe toată întinderea Mărășești-Barboși-Galați-Brăila pentru care s'a și comptat 500 t. de fie-care tren.



În realitate secțiunea de încărcare e foarte variabilă și o mașină de a treia categorie ridică între

Mărășești-Tecuci. 380 tone

Tecuci-Vameşiu	500 tone
Vameşiu-Independența.	330 „
Independența-Serbești.	550 „
Serbești-Barboși.	500 „
Barboși { Braila	500 „
{ Galați	280 „

Stațiunile Mărășești și Barboși fiind importante și dispunând de o mașină de rezervă, inconvenientul secției reduse se înlătură prin dublă tracțiune. Nu aceeași înlesnire putem avea în Vameşiu, unde serviciul se face prin ruperea trenului în 2 părți pentru a fi dus în 2 rânduri la Independența. Această manipulațiune permisă pentru o circulațiune moderată, nu poate fi admisă pe timpul unui trafic intens, de oare-ce ea se traduce în fapt printr'o depărtare între stațiunile Vameşu și Independența de 30 kil. în loc de $9^k + 9$ distanța reală ce separă aceste 2 stațiuni și printr'o pierdere de timp de cel puțin 50 la 60 minute.

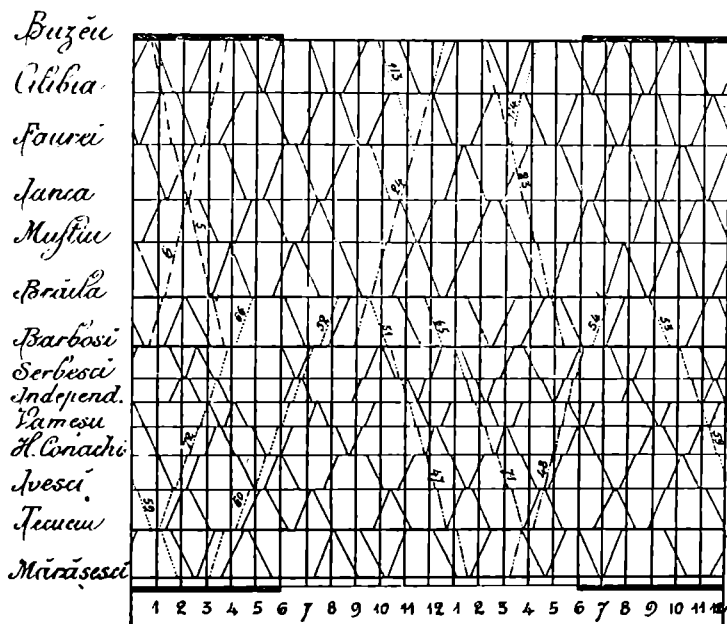
De oare-ce rampa care îngreunează acest profil începe chiar la eșirea din stație, s'a adoptat construirea unui garagiu la finele acestei rampe adică la $1^k + 600$ departe de eșirea din stație și prin această ducerea trenului în 2 părți prelungește distanța între aceste 2 stațiuni numai cu 4 kilometri în loc de 20 k.

În rezumat, condițiunea impusă de a alimenta Brăila cu 600 vagoane și Galați cu 250 vagoane pe zi ne-a condus la 13 trenuri de cereale pe secția Buzău-Brăila și la 12 trenuri pe secția Mărășești-Barboși, comptând pe lângă trenurile de cereale, trenurile necesare serviciului de călători, al celor-alte feluri de mărfuri precum și alte trenuri neprevădute precum trenuri de lucru pentru întreținere și diverse construcțiuni, ar trebui comptat cel puțin 17 la 18 trenuri în fie-care direcțiune sau în total 34 la 36 trenuri pe secția Buzău-Brăila și 30—32 pe secția Mărășești-Barboși. O atare circulație regulată nu poate fi realizată pe secțiunile unite din cauza depărtării dintre stațiuni, și nu-

mai prin o apropiere a punctelor din încrucișare prin construirea de halte intermediare, ar permite strecurarea numărului de trenuri indicat.

Halte intermediare O ochire asupra graficului de trenuri e de ajuns pentru a înțelege însemnătatea acestor halte. Ast-fel în fig. 3 se indică trenurile ce se pot inter-

BUZĂU – BARBOȘI – MĂRĂȘESCI



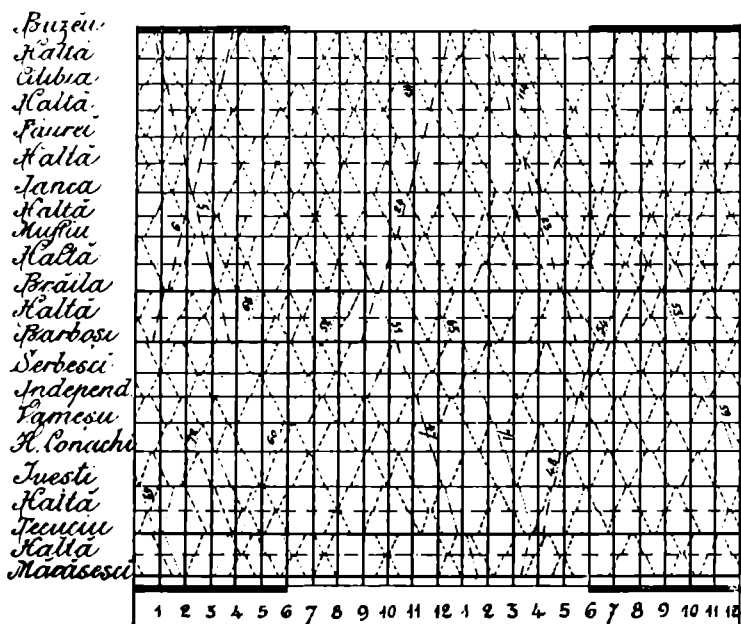
cala cu depărtarea actuală dintre stațiuni, fig. 4 arată posibilitatea de a intercala un număr aproape îndoit de trenuri prin construirea a 9 halte intermediare și anume între: 1) Buzău-Cilibia, 2) Cilibia-Făurei, 3) Făurei-Ianca, 4) Ianca-Muftiu, 5) Muftiu-Brăila, 6) Brăila-Barboși, 7) Ivești-Tecuci, 8) Tecuci-Mărășești și 9) Barboși-Galați.

Dintre aceste 9 halte cele de sub punctele 3, 4 și 5 sunt deja construite din vara anului 1888 și au adus înlesniri

prețioase pentru circulațiunea foarte activă din toamna trecută.

Sporiri prin stațiuni. Din considerațiunile generale, espuse la începutul acestui articol s'a putut vedea cum o soluțiune atrage dupe sine o alta și cum sporirea parcului e legată de o sumă de alte chestiuni între care neapărat intră și sporirea sau prefacerea unora din stațiuni, care

BUZEU – BARBOȘI – MĂRĂȘESCI



prin poziția și rolul lor cu totul special ce'l joacă în mișcarea trenurilor, se găsesc insuficiente pentru a mai putea satisface serviciului ce le incumbă.

În aceste condițiuni se găsesc :

Stațiunea Brăila, unde se cere peste 3000 metri curenți de linii pentru realizarea cărora noi exproprieri sunt

necesare, iar magaziile actuale dărâmate și reconstruite în altă parte.

Stațiunea Buzău pe lângă construirea de linii în aceeași proporție și deplasarea magaziilor ca și la Brăila, e necesară a se dărâma chiar depositul actual pentru 9 mașini și a se construi un altul într'o poziție mai comodă pentru serviciu și încăpător pentru 16 la 18 mașini.

Stațiunea Barboși prin rolul său de distribuitor de un număr însemnat de vagoane spre Brăila și Galați cere a fi completată printr'un sistem de linii de triagiu a căror lungime totală nu poate fi inferioară la 3500 metri.

Stațiunea Tecuci primind întregul trafic al liniei Vaslui-Tecuci a devenit neîndestulătoare și sporirea ei se impune astăzi cu atât mai mult cu cât se prevede o sporire însemnată de parc și o circulație aproape dublă.

Lucrările de sporire începute în *Mărășești* încă de la începutul anului 1888 vor fi terminate sigur în primăvara anului corent. În fine înafară de lucrările mari arătate aici în trăsuri generale, sporirea parcului propus reclamă încă și oare-care adăogiri sau prelungiri de linii prin unele stațiuni intermediare.

Sporirea parcului de vagoane. Parcul de vagoane trebuitor și capabil de a permite alimentarea propusă pentru Brăila și Galați, s'a dedus ast-fel :

Cu actualul parc de vagoane închise de 2920 se alimentă zilnic Brăila cu 360 și Galați cu 167 în total 527 vagoane. Din acest total de sosiri, 100 vagoane aprox. erau vagoane streine. Media utilizării vagoanelor fiind de 5 zile avem $427 \times 5 = 2135$ vagoane. Restul de $785 = 2920 - 2135$ represintă vagoanele în reparație sau întrebuințate pentru alte feluri de mărfuri.

Se va observa însă că utilizarea de 5 zile, nu e îndeșulătoare mai cu seamă când lipsa devine foarte acută și că este posibilitate de a o reduce la 4 zile printr'un parc

de mașini sporit în raport cu numărul trenurilor trebuitoare.

Presupunând dar numărul de mașini realizat vom avea $785 + (850 - 100) \times 4 = 3785$ fie 3800 vagoane închise adică un spor de 900 vagoane în cifră rotundă. Acest număr trebuie considerat ca un minimum necesar, căci el se bazează pe o utilizare perfectă (4 zile) și afară de aceasta numărul de vagoane pentru reparatură și transportarea altor mărfuri a fost lăsat același (785).

Sporirea parcului de mașini de mărfuri. Parcul de mașini de mărfuri trebuie să fie neapărat într-o legătură directă cu parcul de vagoane pentru a se putea la un moment dat forma numărul necesar de trenuri.

Statistica de transitară, permite de a determina numărul de trenuri trebuitor pe diferitele secțiuni de linii, și astfel ținând seamă de numărul trenurilor de cereale, precum și de numărul de trenuri necesar celui-alt trafic, al cărei variațiune e neînsemnată, s'a putut determina numărul total chilometric de trenuri de mărfuri în medie lunară pentru perioada de 3 la 4 luni cât ține marele trafic. Această medie lunară este evaluată cu oare-care aproximație la 462,606 kilometri.

Experiența din vara trecută ne-a arătat, cu o bună întrebuințare a mașinelor se poate ajunge a întrece cu mult mediele de utilizări anuale arătate de statistice, și astfel pentru marele trafic s'ar putea compta pe o utilizare medie lunară de 3.250 km. de mașină de unde numărul necesar de mașini va fi de $462606 : 3250 = 142$ mașini de mărfuri, în care număr se coprinde toate mașinele active, rezervă sau în reparatură.

Scăzându-se din acest număr cele 94 mașini existente vom avea nevoie de o sporire de $142 - 94 = 48$ fie 50 mașini de mărfuri în cifră rotundă.

Grănare. — S'a arătat că sporirea parcului de vagoane

și mașini nu poate fi făcută în vederea reducerii totale a lipsei de vagoane ci numai în oare-care limite, compatibile cu capacitatea circulatorie a liniilor noastre mărită oare-cum prin construirea haltelor, prefacerea unor stațiuni și înmulțirea liniilor în porturi. Prin urmare numai cu această sporire grânele ca și în trecut ar fi expuse în aer liber, în depozite destul de considerabile.

Pentru evitarea daunelor cauzate din acest fapt s'a prevăzut pe lângă sporirea de parc și construirea grănarelor protectoare.

Suprafața de grânare trebuitoare pentru fie-care stațiune s'a determinat considerându-se pe deoparte depunerile treptate prin gări precum și expedițiunile conrespunzătoare unei perioade de 20 zile.

Totalul aducerilor și al expedițiunelor, împărțite prin 20 aș dat depunerile și expedițiile medie pe zi; iar diferența acestor 2 cantități reprezintă depozitul mediu zilnic aflător în stațiuni și care trebuie acoperit.

Exemplu. În Cilibia aducerea medie a fost de 181 vagoane; expediția zilnică medie a fost de 25 vagoane; diferența de $181 - 25 = 156$ vagoane $= 2340$ m. pătrați.

Scăzând suprafața actuală de magazie și șoproane care adunate la un loc e de 813 metri pătrați, diferența de 1527 m. pătrați $= 2340 - 813$ reprezintă suprafața de grânar ce trebuie construită în Cilibia.

În acest mod s'a dedus suprafața de grânar pentru fie-care stațiune și s'a obținut în total o suprafață de 11,160 metri pătrați

Faptul că această suprafață a fost dedusă dintr'un depozit zilnic mediu, ne pune în măsură de a aprecia că se vor ivi încă prin unele stațiuni depozite neprotegiate (neacoperite); însă aceste depozite vor fi și de mai mică importanță și de mai scurtă durată fiind cu mult mai repede rădicale.

Conclusiune

Precum s'a putut vedea de și chestiunea ameliorărei transporturilor de cereale e numai relativă, totuși măsurile propuse vor fi destul de folositoare comerciului căci pe de o parte sporirea parcului ne va permite să efectuăm transporturile într'un timp mult mai scurt iar pe de altă parte grânele rămase în deposit prin stațiuni, vor fi în cea mare parte protejate prin grânarele ce se vor construi.

Pentru a ajunge la acest rezultat e nevoie însă de următoarele îmbunătățiri :

- 1) Sporirea parcului de vagoane închise cu 900.
- 2) „ „ „ „ mașini de mărfuri cu 50.
- 3) Construirea a 6 halte noi pe secția Faurei-Barboși-Mărășești și Barboși-Galați.
- 4) Sporiri însemnate prin unele stațiuni importante.
- 5) Construirea unui garagiu lângă gara Vameșiu.
- 6) Construirea a 11,160 m. pătrați de grânare.

Afară de cheltueile necesitate de îmbunătățirile de mai sus, ameliorarea transporturilor de cereale, se va traduce și printr'o creștere a cheltueilelor de exploatare, din cauza înmulțirii personalului de tren, de mașini și de stațiuni, precum și din cauza întreținerii unui material, rulant sporit.

Dacă corpurile legiuitoare vor încuviința creditele cerute lucrările vor putea începe chiar în primăvara anului curent, și ast-fel în curând se va putea folosi de dânsese, atât administrația, cât mai cu seamă comerțul de cereale cel mai important comerț al țerei.

Februarie 1889.

Al. Cottescu.



CATE-VA DATE STATISTICE

asupra tablierelor, podurilor metalice construite de Ministerul de lucrări publice pe Căile ferate ale Statului.

De la anul 1882, de când Căile ferate, cu lucrări de artă definitive, au început a se construi după proiectele elaborate de Inginerii Ministerului de lucrări publice, și până la finele anului 1883, s'au executat în țară pe Căile ferate ale Statului, tabliere metalice în greutate totală de 9302 tone și de uă valoare de 4,012,170 fr. (aur). Aceste tabliere sunt construite pe liniile executate direct de Ministerul de lucrări publice ca Adjud-Ocna, Câmpina-Doftana, și Buda-Slănic ; pe acele executate de Minister prin Direcția generală a Căilor ferate române ¹⁾ (Liniile noi) precum : Râmnic-Corabia, Golești-C.-Lung, București-Fetești, Călărași-Slobozia, Făurei-Fetești, Bărlad-Vasluiu, Dolhasca-Fălticeni și Leorda-Dorohoiu ; precum și pe căi ferate deja în exploatare ca București-Pitești, Mărășești-Buzeu și Mărășești-Tecuciu.

Numele fabricelor care au executat lucrările, greutatea tablierilor construite pe fie-care linie precum și valoarea lor este arătată în tabloul următor :

¹⁾ Nu sunt coprinse în aceste sume tablierele metalice ale liniei Filiași-Târgu-Jiu care au fost construite după un tip special.

CALEA FERATĂ pe care s'au executat po- durile	Greutatea totală a podurilor in tone	Suma plătută in aur fără vamă	NUMELE Casei constructoare	Lungimea liniei in Km.	Greutatea podurilor pe Klm. in tone	OBSERVAȚIUNI
1^a Linii construite din nou						
Râmnic-Corabia	928.20	338.786	Lebrun, Pillé et Daydé	163.10	5.69	
Golești C.-Lung	1207.90	440.896	Idem	55.30	21.84	
București-Fetești	5.90	2.452	H. f. de Sclessiu	145.50	0.04	
Călărași-Slobozia	280.00	119.906	Hauts f. de Sclessin			
Călărași-Slobozia	52.00	18.988	Lebrun, Pillé et Daydé	47.30	7.02	
Câmpina-Doftana	261.60	142.708	Gutthofnungshütte	6.00	43.90	
Făurei-Fetești	216.00	85.377	H. f. de Sclessin	88.50	2.44	
Adjud-Ocna	984.20	486.588	Fives Lille	50.00	19.68	
Adjud-Ocna	781.10 ¹⁾	386.262	Idem			
Bérlad-Vaslui	338.50	202.080	H. Joret	{ 53.30	8.31	¹⁾ Poduri construite pen- tru sosea pe aceleași pile și cule ca și tablierile C. F. ²⁾ Cea mai mare parte din tablier s'a construit in lemn.
Bérlad-Vaslui	4.30	1.580	Lebrun, Pillé et Daydé			
Dolhasca-Fălticeni	7.00 ²⁾	2.558	Idem		0.28	
Leorda-Dorohoiu	2.70	915	Idem		0.12	
Buda-Slănic	284.00	154.960	Gutthofnungshütte	35.00	8.11	
Total	5353.40	2.384.056		690.55	7.51	
2^a Linii existente pe care s'au înlocuit numai o parte din poduri						
București-Pitești	666.70 ³⁾	350.705	Harkort			²⁾ Inclusiv lemnăria spe- cială.
Mărășești-Buzeu	580.30	240.939	Braine le Comte			
Mărășești-Buzeu	329.40	114.988	H. F. de Sclessin			
Tecuciu-Mărășești	1854.60	740.551	Fives Lille			
Tecuciu-Mărășești	518.60	180.931	H. F. de Sclessin			
Total general	9302.00	4.012.171				

Nota. In greutatele din acest tablou se cuprinde și greutatea aparatelor de reazem.

După acest tablou se vede că cea mai mare greutate kilometrică a tablierilor metalice, s'a construit pe linia Cămpina-Doftana și cea mai mică pe București-Fetești, unde nu avem de cât 0,040 tabliere metalice pe kilometru, pe când pe Cămpina-Doftana această greutate kilometrică este de 43'900.

Construcțiunea tablierelor metalice se repartisează între casele Belgiane, Francese și Germane în modul următor :

a) Case Belgiane

	Greutăți	Valoare
Hauts Fourneaux de Sclessin	1.349.90	503.654
Braine Le Comte	580.30	240.939
Total	<u>1.930.20</u>	<u>744.593</u>

b) Case Francese

	Greutăți	Valoare
Fives-Lille	3 618.90	1.614.401
Lebrun Pillé et Daydé	2.202.10	803.723
H. Joret	338.50	202.080
Total.	<u>6 159 50</u>	<u>2.619 204</u>

c) Case Germane

	Greutăți	Valoare
Horkost (Dinssburg)	666.70	648.375
Guttehofnungshütte	545.60	297.668
Total	<u>1.212.30</u>	<u>948.043</u>

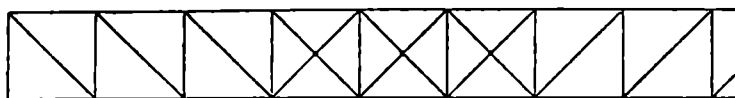
Așa dară din greutatea totală a tablierelor construite în perioada de le 1882—1889, Franța a furnisat 66%, Belgia 21% și Germania 13%.

Tóte tablierele menționate în tabloul precedent au fost calculate pentru materialul rulant al căilor ferate principale luându-se în general ca supra-încarcare greutateile indicate în circulara Ministerului de Lucrări Publice frances din 9 Iulie 1877.

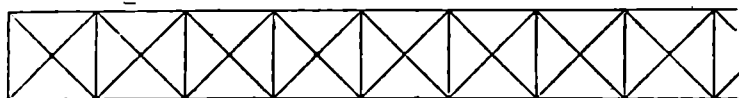
În general tablierele metalice metalice au fost construite cu tălpi paralele ; un număr restrâns au talpă superioară hiperbolică (Schwedler) și foarte puține parabolica.

La grinzile paralele s'a întrebuintat tipurile de zebrele indicate mai jos :

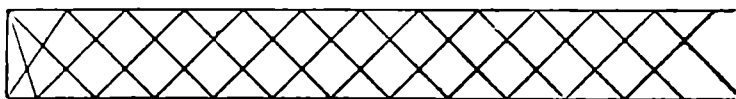
Sistem Mohnié



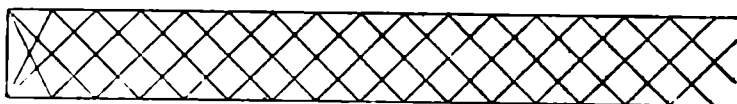
Sistem simetric dublu cu montanți



Sistem simetric triplu



Sistem simetric quadruplu



Sistem simetric quadruplu cu montanți



Sistem simetric sextuplu



La grinzele Schwedler zăbrelele sunt de sistem triunghiular simplu ne semetric, iar la grinzile parabolice s'a întrebuințat zăbrele rectangulare.

Cel mai lung pod a fost construit pe calea ferată Tecuciu-Mărășești ; pe râul Siret lângă Cosmești. Acest pod are uă lungime de 432^m. Lungimea cea mai mare de grindă este de 30,64 pe Argeș lângă Pitești. In fine cea mai mare deschidere de pod executată este de 77,04 peste Siret la Cosmești.

Tóte podurile sunt construite numai pentru o singură cale de drum de fer, afară de podul peste Siret la Cosmești al cărui tablier este construit pentru cale ferată și șosea, și de podurile peste Trotuș pe linia Adjud-Ocna care sunt formate de două tabliere destinate, unul pentru calea ferată și cel-l-alt pentru șosea.

In tablourile următoare am resumat indicațiunile principale atât în privința formei și amplasamentului tipurilor construite cât și în privința costului lor.

TABLIERE

Construite de Ministerul Lucrărilor Publice pe Căile ferate

TABLOU

INDICATIUNI SI DI

No. de ordine	Distanța între fețele culcilor	DESCRIEREA	CASA
		SUMARĂ A PODULUI	CONSTRUCTOARE
1	1.50	Grinzi pline. — Calea sus.	Fives-Lille.
2	2.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Le Brun, Pillé & Daydé.
3	4.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Fives-Lille.
4	5.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Le Brun, Pillé & Daydé
5	5.00	Grinzi pline. — Calea sus.	H. Joret.
6	5.00	Grinzi pline. — Calea sus.	H. F. de Sclessin.
7	7.00	Grinzi pline. — Calea jos.	Fives-Lille.
8	7.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Fives-Lille.
9	7.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Le Brun, Pillé & Daydé.
10	7.00	Grinzi pline. — Calea sus.	H. Joret.
11	10.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Gutehoffnungshütte.
12	10.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Fives-Lille.
13	10.00	Grinzi pline. — Calea sus.	Le Brun, Pillé & Daydé.
14	10.00	Grinzi pline. — Calea sus.	H. F. de Sclessin.
15	15.00	Grinzi paralele, zăbrele rectangulare. — Calea sus.	Fives-Lille.
16	15.00	Grinzi paralele, zăbrele rectangulare. — Calea jos.	Fives-Lille.
17	15.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dub. cu montanți. — Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
18	17.45	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți. — Calea jos.	H. F. de Sclessin.
19	20.00	Grinzi parabolice. — Calea jos.	Fives-Lille.
20	20.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți. — Calea jos.	Gutehoffnungshütte.
21	20.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți.	Le Brun, Pillé & Daydé.

METALICE

Române de la 1 Ianuarie 1882 până la 1 Ianuarie 1888.

No. 1.

MENSIUNI PRINCIPALE

R Î U L și calea ferată pe care s'a construit podul	Numărul lacrelor	Deschiderea sau depărtarea între punctele de reazim	Lungimea grindei	Lățimea podului măsurată între axele grinzilor	Distanța între talpa șinei și suprafața cu- sineților		Înălțimea maximă a grindei între platbande
					Reazim fix	Reazim mobil	
C. F. Adjud-Ocna.	1	1.8	2.10	1.50	0.415	—	0.250
Lucrările noi C.F.R.	1	2.40	2.70	1.60	0.480	—	0.240
C. F. Adjud-Ocna.	1	4.60	5.00	1.70	0.649	—	0.720
Lucrările noi C.F.R.	1	5.60	6.00	1.70	0.960	—	0.720
C. F. Bêrlad-Vaslui.	1	5.60	6.00	1.70	0.960	—	0.720
{ C. F. Buc.-Fetești și	1	5.60	6.00	1.70	0.760	—	0.566
{ C. F. Făurei-Fetești	1	5.60	6.00	1.70	0.760	—	0.566
C. F. Adjud-Ocna.	1	7.40	7.80	2.00	0.637	—	0.720
C. F. Adjud-Ocna	1	7.50	8.00	1.70	0.944	—	0.720
Lucrările noi C.F.R.	1	7.60	8.00	1.70	0.960	—	0.720
C. F. Bêrlad-Vaslui.	1	7.60	8.00	1.70	0.960	—	0.720
C. F. Buda-Slănic.	1	10.68	11.11	2.00	1.270	—	0.964
C. F. Adjud-Ocna	1	10.50	11.00	1.70	1.250	—	1.000
Lucrările noi C.F.R.	1	10.60	11.00	1.70	1.260	—	1.000
{ C. F. Buc.-Fetești și	1	10.60	11.00	1.70	1.250	—	1.000
{ C. F. Făurei-Fetești	1	10.60	11.00	1.70	1.250	—	1.000
C. F. Adjud-Ocna.	1	15.61	16.01	1.70	1.790	—	1.560
C. F. Adjnd-Ocna.	1	15.61	16.01	4.70	0.775	—	1.560
Lucrările noi C.F.R.	1	16.00	16.30	4.50	0.765	—	1.700
Pasagiu inferior.	1	18.00	18.45	4.72	0.870	—	1.800
C. F. Adjud-Ocna.	1	20.60	21.20	4.80	0.684	—	2.620
{ Slănic, C. F. Buda-	1	21.00	21.40	4.80	0.760	—	2.200
{ Slănic.	1	21.00	21.40	4.80	0.760	—	2.200
Lucrările noi C.F.R.	1	21.00	21.46	4.50	1.090	—	2.200

No. de ordine	Distanța între fețele culcelor	DESCRIEREA	CASA
		SUMARĂ A PODULUI	CONSTRUCTOARE
22	21.20	Grinzi paralele pline.—Calea sus.	H. Joret.
23	21.40	Grinzi paralele pline.—Calea sus.	H. F. de Sclessin.
24	25.00	Grinzi parabolice.—Calea jos.	Fives-Lille.
25	30.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți. — Calea jos; oblic 45°	Gutehoffnungshütte.
26	30.00	Schwedler. — Calea jos.	Le Brun', Pillé & Daydé.
27	40.00	Schwedler. — Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
28	40.00	Schwedler. — Calea jos.	H. Joret.
29	50.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți. — Calea sus.	Gutehoffnungshütte.
30	62.00	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem simetric dublu cu mon- tanți. — Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
31	69.40	Grinzi paralele discontinue, zăbrele sistem Mohnié.—Calea jos.	H. F. de Sclessin.
32	74.20	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem simetric dublu cu mon- tanți.—Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
33	74.20	Grinzi paralele continua, zăbrele de sistem simetric dublu cu mon- tanți.—Oblic de 60°—Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
34	83.80	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem quadruplu simetric.— Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
35	100.00	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem dublu cu montanți.— Calea jos.	Gutehoffnungshütte.
36	104.90	Grinzi paralele discontinue, zăbrele de sistem Mohnié.—Calea jos.	H. F. de Sclessin.
37	119.00	Grinzi paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu.—Calea sus.	H. F. de Sclessin.
38	126.60	Schwedler.—Tablier inferior.	H. F. de Sclessin.
39	126.50	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu.— Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.

R Î U L și calea ferată pe care s'a construit podul	Numărul lăcelor	Deschiderea sau depărtarea între punctele de reazim	Lungimea grindei	Lărgimea podului măsurată între axele grinzilor	Distanța între talpa șinei și suprafața cu- sineților		Înălțimea maximă a grindei între platbande
					Reazim fix	Reazim mobil	
C. F. Bêrlad-Vaslui.	2	10.60	11.00	1.70	1.259	—	1.00
{ C. F. Bucur.-Fetești	2	10.60	11.00	1.70	1.250	—	1.00
{ și Făurei-Fetești.							
C. F. Adjud-Ocna.	1	25.60	26.20	4.80	0.697	0.842	3.250
{ Slănic, C. F. Buda-	1	31.50	31.90	4.82	1.100	1.100	3.200
{ Slănic.							
Lucrările noi C.F.R.	1	31.20	31.74	4.50	1.090	1.270	3.660
Lucrările noi C.F.R.	1	42.00	42.70	4.80	1.089	1.298	5.690
C. F. Bêrlad-Vaslui.	1	42.00	42.50	4.80	1.010	1.270	5.100
{ Mislea, C. F. Buda-	2	25.50	51.40	2.90	3.170	3.030	2.900
{ Slănic.							
{ Bistrița, C.F. Piatra-	2	31.60	63.74	4.50	1.050	1.200	3.500
{ Râmnic.							
{ Rimna, C. F. Buzeu-	2	34.70	35.08	2.70	3.950	3.950	3.470
{ Mărășești.							
{ Olănești C.F. Piatra-	3	{ 23.40	75.77	4.80	1.100	1.240	2.600
{ Râmnic.		28.60					
		23.40					
{ Pesceana, C.F. Pea-	3	{ 23.40	75.77	4.80	1.100	1.200	2.600
{ tra-Râmnic.		28.60					
		23.40					
{ Riul-Târgului, C. F.	2	42.70	86.00	4.50	1.01	1.16	6.200
{ Golești-C.-Lung.							
{ Verbilău C.F. Buda-	3	{ 2×30.60	101.60	4.86	1.25	1.10	3.400
{ Slănic.		1×40.00					
{ Milcov, C. F. Buzeu-	3	34.70	35.08	2.70	3.950	3.950	3.470
{ Mărășești și pod de							
{ inundație pe șoseua							
{ națională Mărășești-							
{ Tecuciu la Cosmești.							
{ Ialomita, C. F. Călă-	2	60.50	121.90	4.00	6.340	6.440	6.000
{ rași-Slobozia.							
{ Ialomita la Tândărei	3	42.00	42.50	4.80	1.108	1.298	5.100
{ C.F. Făurei-Fetești.							
{ Oltețu C. F. Piatra-	3	{ 39.65	128.70	4.50	1.010	1.190	6.200
{ Corabia.		48.80					
		39.65					

No. de ordine	Distanța între fețele culcilor	DESCRIEREA	CASA
		SUMARĂ A PODULUI	CONSTRUCTOARE
40	130.60	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric dublu cu montanți.—Calea sus.	Gutehoffnungshütte.
41	133.18	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu.—Calea sus.	Gutehoffnungshütte.
42	150.00	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți. Calea jos.	Fives-Lille.
43	150.00	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți —Calea jos.	Fives-Lille.
44	170.10	Grinzi discontinue Schwedler —Calea jos.	H. F. de Sclessin.
45	186.00	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu.—Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
46	190.70	Grinzi continue paralele, zăbrele de sistem simetric quadruplu.—Oblic.—Calea jos.	Le Brun, Pillé & Daydé.
47	300.00	Grinzi continue, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți.—Calea jos.	Fives-Lille.
48	300.00	Grinzi continue, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți.—Calea jos.	Fives-Lille.
49	325.00	Grinzi continue, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți.—Calea jos.	Braine Le Comte.
50	327.40	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem simetric sextuplu cu montanți.—Calea jos.	Harkort.
51	432.00	Grinzi paralele continue, zăbrele de sistem simetric quadruplu cu montanți, donă tabliere: unul pentru C. F. sus și altul pentru șosea jos.	Fives-Lille.

R Î U L și calea ferată pe care s'a construit podul	Numărul lacrelor	Deschiderea sau depărtarea între punctele de reazim	Lungimea grindei	Lărgimea podului măsurată între axele grinzilor	Distanța între talpa șinei și suprafața cu- sineților		Înălțimea maximă a grindei între platbande
					Reazim fix	Reazim mobil	
Prahova, C. F. Câm- pina-Doftana.	4	$\begin{cases} 2 \times 30.00 \\ 2 \times 36.00 \end{cases}$	132.575	2.80	3.440	3.670	3.400
Doftana, C. F. Câm- pina-Doftana.	5	$\begin{cases} 2 \times 23.19 \\ 3 \times 29.40 \end{cases}$	135.03	2.10	3.040	3.260	2.70
Trotuș la Onești C.F. Adjud-Ocna.	3	50.07	151.11	4.80	1.480	1.480	5.90
Trotuș la Onești, șo- seaua Adjud-Ocna.	3	50.07	151.11	6.30	—	—	5.90
Putna, C. F. Buzău- Mărășești.	4	42.00	42.50	4.80	1.440	1.440	5.69
Riul Doamnei, C. F. Golești-C.-Lung.	3	$\begin{cases} 2 \times 59.16 \\ 1 \times 69.60 \end{cases}$	188.72	4.50	1.100	1.300	7.00
Riul Doamnei, C. F. Golești-C.-Lung	4	$\begin{cases} 2 \times 43.470 \\ 2 \times 52.785 \end{cases}$	193.11	4.50	1.00	1.18	6.200
Trotuș la Urechești, C. F. Adjud-Ocna.	6	50.07	151.11	4.800	1.480	1.480	5.900
Trotuș la Urechești, șosea Adjud-Ocna.	6	50.07	151.11	6.300	—	—	5.900
Buzău, C. F. Buzău- Mărășești.	6	54.00	162.70	4.00	6.96	6.96	6.00
Argeșiu, C. F. Bucu- rești-Pitești.	7	$\begin{cases} 2 \times 40.00 \\ 5 \times 50.00 \end{cases}$	330.64	4.90	1.720	1.924	6.250
Siret C. F. și șoseaua Mărășești-Tecuciu.	6	$\begin{cases} 2 \times 69.326 \\ 2 \times 77.04 \\ 2 \times 69.326 \end{cases}$	216.312	6.650	9.37	9.00	7.83

TABLOUL

Cantități

No. de ordine din tabloul No. r.	Distanța între fețele cuielelor	CANTITĂȚI PENTRU UN POD				Prețuri unitare pentru can- tități puse în lucru	
		Tablier și bulóne pentru tra- verse	Aparate de reazim	Metal în total	Lemnă- rie specială	Pentru 1000 kg. metal în aur fără ș vama	Pentru un metru cub lemnărie în argint
		kg.	kg.	kg.	m. c.	fr. (aur)	lei
1	1.50	314	97	511	1.07	529.00	92.00
2	2.00	488	42	530	0.66	365.00	73.00
3	4.00	1741	328	2069	3.05	495.05	92.00
4	5.00	1996	164	2160	1.91	365.00	73.00
5	5.00	2352	154	2506	2.89	585.00	85.00
6	5.00	2241	153	2394	2.89	396.00	92.00
7	7.00	4537	257	4794	2.95	494.50	85.00
8	7.00	3562	467	4029	4.63	494.50	92.00
9	7.00	3324	164	3488	2.36	365.00	73.00
10	7.00	3517	152	3669	3.51	545.00	85.00
11	10.00	6115	440	6555	8.50	545.60	85.30
12	10.00	6110	522	6674	6.01	494.50	92.00
13	10.00	5621	165	5786	3.44	365.00	73.00
14	10.00	5716	150	5866	5.34	396.00	85.00
15	15.00	11543	593	12127	6.22	494.50	92.00
16	15.00	18708	643	19351	6.60	494.50	92.00
17	15.00	18360	333	19213	6.74	365.00	73.00
18	17.45	19080	365	19446	7.76	462.00	75.00
19	20.00	22316	753	23069	7.13	494.50	92.00
20	20.00	—	—	23068	8.30	545.60	85.30
21	20.00	25028	457	25485	9.93	365.00	73.00
22	21.20	11684	303	11987	10.36	585.00	85.00
23	21.40	11432	299	11731	10.36	396.00	85.00
24	25.00	30960	790	31750	9.20	494.50	92.00
25	30.00	—	—	42930	13.40	545.60	85.30
26	30.00	42371	2767	45133	13.20	365.00	73.00
27	40.00	61673	3162	64835	21.18	365.00	73.00
28	40.00	58345	2862	61213	11.65	585.00	85.00
29	50.00	58451	1048	59499	14.20	545.60	85.30
30	62.00	86671	2516	89187	26.40	365.00	73.00
31	69.40	92466	3014	95480	29.00	462.00	75.00
32	74.20	90181	3600	93781	32.00	365.00	73.00
33	74.20	90996	3978	94974	32.27	365.00	73.00
34	83.80	126899	2834	129783	38.40	365.00	73.00
35	100.00	133068	3036	136104	44.00	545.60	85.30
36	104.90	138400	4521	143421	44.00	462.00	75.00
37	119.00	275615	4452	280067	66.30	396.00	85.00

No. 2

și prețuri

Cost pentru un pod		Numărul lacrelor	Deschiderea totală	Cantități pe metru liniar de deschidere totală		Cost pe metru liniar de deschidere	
Metal	Lemnărie specială			Metal	Lemnărie specială	Metal	Lemnărie specială
fr. (aur)	lei			kg.	m. c.	fr. (aur)	Lei
212.42	98.44	1	1.80	223	0.59	121.—	55.—
193.45	48.18	1	2.40	221	0.27	81.—	20.—
1024.15	280.60	1	4.60	450	0.66	223.—	61.—
788.40	139.43	1	5.60	386	0.34	141.—	25.—
1466.01	245.65	1	5.60	447	0.52	262.—	44.—
948.02	265.88	1	5.60	427	0.52	169.—	48.—
2370.63	250.75	1	7.40	648	0.40	320.—	34.—
1992.34	425.96	1	7.50	537	0.61	266.—	57.—
1273.12	172.28	1	7.60	459	0.31	167.—	23.—
2146.36	298.35	1	7.60	483	0.46	282.—	29.—
3576.40	725.05	1	10.68	614	0.80	335.—	68.—
3299.80	552.92	1	10.50	635	0.67	314.—	53.—
2111.89	251.12	1	10.60	546	0.32	199.—	24.—
2322.94	453.90	1	10.60	553	0.50	219.—	43.—
5996.80	572.24	1	15.61	777	0.40	384.—	37.—
9569.07	607.20	1	15.61	1240	0.42	613.—	39.—
7012.74	492.02	1	16.00	1201	0.42	438.—	31.—
8984.05	582.00	1	13.00	1080	0.43	499.—	32.—
11407.62	657.70	1	20.60	1120	0.35	554.—	32.—
13022.38	707.99	1	21.00	1137	0.40	620.—	34.—
9302.02	724.89	1	21.60	1213	0.47	443.—	34.—
7012.39	880.60	2	21.20	555	0.49	331.—	42.—
4645.48	880.60	2	21.20	553	0.49	219.—	42.—
15700.37	846.40	1	25.60	1240	0.36	613.—	34.—
23422.60	1143.02	1	31.50	1363	0.43	744.—	37.—
16475.37	963.60	1	31.20	1447	0.42	528.—	31.—
23664.77	1546.14	1	42.00	1542	0.50	564.—	37.—
35809.60	990.25	1	42.00	1457	0.28	852.—	24.—
32462.65	1211.26	2	51.00	1167	0.48	636.—	24.—
32553.25	1927.20	2	63.20	1411	0.42	515.—	31.—
41111.76	2175.00	2	69.40	1376	0.42	636.—	31.—
34230.06	2336.00	3	75.40	1244	0.42	454.—	31.—
34665.51	2355.71	3	75.40	1260	0.42	460.—	31.—
47370.79	2803.20	2	85.40	1520	0.45	555.—	33.—
74258.34	3753.20	3	101.20	1344	0.43	733.—	37.—
66260.50	3300.00	3	101.10	1378	0.42	636.—	32.—
110906.53	5635.50	2	121.00	2314	0.54	917.—	46.—

No. de ordine din tabloul No. 1	Distanța între fețele calcar	CANTITĂȚI PENTRU UN POD				Prețuri unitare pentru cantități puse în lucru	
		Tablier și bulone pentru tra- verse	Aparate de reazim	Metal în total	Lemnă- rie specială	Pentru 1000 kg. metal în aur fără vamă	Pentru un metru cub lemnărie în argint
		kg.	kg.	kg.	m. c.	fr. (aur)	Lei
38	126.60	182370	6529	188892	35.00	396 00	85.00
39	126.60	194819	4994	199813	52.80	365.00	73.00
40	130.60	143243	5465	148708	59.0	545.50	105.00
41	133.18	1084.4	5728	114140	82.00	545.50	97.00
42	150.00	274667	15479	290146	55.00	494.50	92.00
43	150.00 ¹⁾	—	—	266058	170.00	494.50	92.00
44	171.00	265617	14064	279681	69.00	462.00	75.00
45	186.00	383434	7359	390790	85.60	365.00	73.00
46	190.70	323183	6771	329954	89.13	365.00	73.00
47	300.00	529479	28946	558425	110.00	494.50	92.00
48	300.00 ²⁾	—	—	514998	340 00	494.50	92.00
49	325.00	561554	183305	579850	146.00	537.10	84.00
50	327.40 ³⁾	—	—	664528	110.00	501.00	84.00
51	432.00	1769762	83907	1853664	658.62	400 00	—

¹⁾ Pod pentru șosea.

²⁾ Pod pentru șosea.

³⁾ În prețul de 501 lei tona se coprinde și prețul lemnăriei.

Cost pentru un pod		Numărul lacrelor	Deschiderea totală	Cantități pe metru liniar de deschidere totală		Cost pe metru liniar de deschidere	
Metal	Lemnărie specială			Metal	Lemnărie specială	Metal	Lemnărie specială
fr. (aur)	lei			kg.	m. c.	fr. (aur)	Lei
74801.23	2975.00	3	126.00	1499	0.28	594.—	24.—
72931.74	3854.40	3	128.10	1560	0.41	569.—	30.—
81120.21	6195.00	4	132.00	1127	0.44	614.—	47.—
62263.37	7954.00	5	134.58	848	0.60	463.—	59.—
143477.20	5060.00	3	150.21	1932	0.37	955.—	34.—
131565.68	15640.00	3	150.21	1771	1.13	876.—	104.—
129212.62	5175.00	4	158.00	1665	0.41	769.—	31.—
142639.44	6248.80	3	187.92	2079	0.45	759.—	33.—
120433.21	6506.42	4	192.51	1714	0.46	625.—	34.—
276141.16	10120.00	6	300.42	1859	0.37	919.—	34.—
254666.51	31280.00	6	300.42	1714	1.13	848.—	104.—
311460.00	12264.00	6	324.00	1790	0.45	961.—	38.—
332928.53	—	7	330.00	2014	0.33	1009.—	—
740551.38	55324.08	6	431.44	4296	1.52	1716.—	128.—

Michael M. Rômnicianu

CALEA TELEDINAMICA

DE LA

SALINELE TIRGU-OCNA

(urmare)

V a g o n e t e l e

Vagonetele se compun din trei părți : cutia, aparatul de suspensiune și aparatul de cuplare.

Cutia, este de tolă (foaia N. 11) de 2.5 m m., întărită cu platbande și cu colțari. Pe muchia superioară sunt fixați butoni de alamă de cari se leagă acoperișul vagonului care este format din o pânză impermeabilă. Pe fundul cutiei este o podeală de lemn, destinată a amortisa ciocnirile bulgărilor de sare.

Un vagonet poate conține 3—4 saci de sare măruntă sau 200 - 250 kg. sare în bulgări.

Cutia vagonetului este suspendată la aparatul de suspensiune prin doi butoni $\bar{1}$ (ansamblu vagonetului foaia No. 11) așezați în axul orizontal care trece prin centrul de greutate al cutiei încărcate.

Aparatul de suspensiune se compune din două bare de fer plat îmbinate în b și legate între ele prin ferul TT de $6.7 \times 49 \times 9$ m.m.; extremitățile inferioare ale acestor bare sunt întoarse în cârlig; pe aceste cârlige se reazimă

butonii *i* ai *cutiei*. Pe traversa de fontă care este articulată în *b* cu barele de suspensiune sunt fixate două axe *a*, *c*; (foaia No. 11) împrejurul cărora se mișcă roatele *r* cari rulează pe *cablurile purtătoare*.

Pentru a împiedica resturnarea vagonetelor este fixată o furcă *o* la marginea superioară a cutiei care prinde între ramurile sale una din barele de suspensiune.

Aparatul de cuplare (foaia No. 11) este fixat la mijlocul ferului *TT*. El se compune din piesele următoare :

Un suport *VV* fixat la piesa *TT* cu buloanele *B*.

O roată *rr* mobilă în giurul unui ax *mm*. fixat la suportul *VV*. Această roată suportă cablul *de tracțiune*.

O culisă *pp* care se poate deplasa în sens vertical.

Culisa *pp* conține :

Două furci verticale *ff*; una din furci este mobilă cea altă fixă. Pe trunchiul furcei mobile este înfășurat un resort care o apasă în jos. În timpul mersului vagonetului furcile ocupă pozițiunea din figura (1) foaia No. 11), adică atinge aproape roata *r*. Deschizătura dintre ramurile furcilor este suficientă pentru a lăsa să treacă printre ele cablul de tracțiune ; manșoanele acestui cablu însă, având un diametru mai mare nu pot trece printre ramurile furcilor.

Un cârlig *b*, articulat în *a*.

Un cilindru *d*, care poate fi împins către suportul *V. V*. prin brațul inferior al cârligului *b*.

Un buton *c* care când vagonetul este cuplat (fig. 1) atinge cilindrul *d*, și cilindrul *g* în giurul căruia este înfășurat un resort ; o traversă *k* fixată la culisă, pe fața despre resort.

Un buton cu resort *e*; acest buton este în contact cu butonul *c* când vagonetul nu este cuplat (fig. 2).

Cuplarea vagonetului se face în modul următor :

Roatele aparatului de suspensiune fiind așezate pe cablul purtător și culisa fiind în poziția din (fig. 2), un lucrător împinge cu mâna pe butonul *e*, până ce planul de contact între butoanele *c* și *d* vin în planul feței posterioare a tra-

versei k ; atunci culisa alunecă prin greutatea ei în jos, la pozițiunea din fig. 2 și prinde între ramurile sale cablul de tracțiune, care circulă liber până ce unul din manșonele sale atinge furca mobilă. Prin presiunea ce manșonul cablului de tracțiune exercită pe fața înclinată a ramurilor furcii mobile, aceasta se ridică în sus și lasă să treacă manșonul. Idată ce manșonul a trecut de furca mobilă, aceasta este împinsă în jos din nou de resort și cade în pozițiunea sa primitivă. Manșonul este coprins atunci între cele două furci și împingând furca fixă trage cu sine vagonetul care continua se mișca până ce se decuplează.

Decuplarea se face în modul următor :

Culisa fiind în pozițiunea din fig. 1 se ridică în sus cărligul b . Prin aceasta brațul inferior al cărligului împinge cilindrul d , și butonul c , până ce punctul de contact între buton și cilindru vine în planul de contact x dintre culisă și suport. În acest moment, culisa alunecă în sus, butonul c vine mai întâiu în contact cu traversa k și în urmă prin presiunea resortului g sub dânsa, după cum este indicat în fig. 2. Culisa se reazimă atuncea prin traversa k pe butonul c și numai poate cădea chiar dacă ar înceta forța care ridică în sus cărligul b . Prin ridicarea culisei în sus ramurile furcei fiind mai sus de cât cablul de tracțiune manșonele acestuia numai împing pe furca fixă și prin urmare vagonetul este decuplat.

Decuplarea se face automat cu aparatul numit *de-clanșor*.

Declanșorul este fixat în stațiunile de încărcare și de descărcare și constă în o bară de fer îndoită la un cap (foia No. 8), fixată la grinzi de lemn în planul vertical al cablurilor și la o înălțime astfel ca vârful îndoit al său să fie ceva mai jos de cât extremitatea cărligului b al vagonetului, când acesta se află lângă declanșor.

Continuând mișcarea vagonetului vârful declanșorului pătrunde sub cărlig; fiind-că vârful îndoit merge în rampă,

iar cablurile sunt orizontale în stațiuni, cu cât înaintează vagonatul, distanța între cabluri și declanșor devine mai mare și prin urmare se ridică în sus cârligul *b* ceea-ce decuplează vagonetul în modul arătat mai sus.

Circulația pe calea teledinamică

Vagonele încărcate cu sare în stația de încărcare, prin ușile peretului construit între depositul de sare și culoar, sunt conduse cu mâna până la acul *a* (foaia No. 2). În acest punct depărtarea între cablurile purtătoare și cablurile de tracțiune este astfel că roata aparatului de cuplare atinge cablul de tracțiune. Atunci lucrătorul cuplează vagonetul în modul arătat mai sus și 'l lasă a fi condus prin mișcarea cablului de tracțiune până la stațiunea de descărcare unde se decuplează automat prin declanșor ; după aceasta un lucrător 'l conduce cu mâna pe șina care face ocolul stațiunii de descărcare până 'l aduce în fața vagonului calei ferate, în care 'l descarcă basculându-l în jurul axului său longitudinal. După descărcare, lucrătorul conduce vagonetul până la acul *a*, 'l cuplează din nou și 'l lasă a fi condus de cablul de tracțiune până în stația de încărcare unde se încarcă din nou.

Randementul așestei căei teledinamice se poate calcula precum urmează :

Vitesa cablului de tracțiune prin urmare și a vagonetelor este de 1^m, 25 pe secundă. Manșonele cablului de tracțiune fiind la 90^m depărtare unele de altele urmează ca la fie-care 72 secunde se poate descărca câte un vagonet. Fiind-că un vagonet conține 200 kilog. randementul călei teledinamice este de 10 tone pe oră sau aprocsimativ de 30000 tone pe an presupunând un travaliu de 10 ore pe zi.

Salinele, Tirgu-Ocna nu produc astă-zi de cât 18,000 tone.

Randementul calei teledinamice este dară suficient. Acest randement se poate mări sporind iuțeala cablului. Modul de construcțiune permite a mări această iuțeală cu 20⁰/₀, cea-ce ar spori randementul la 36,000 tone anual.

Costul lucrărilor

Calea teledinamică de la Tirgu-Ocna a costat în total 115,000 lei. Din această sumă s'a plătit pentru furnitura casei Bleichert 61377 ; 33423 pentru construcțiunea stațiunilor de încărcare, descărcare, a stațiunei intermediare și a stâlpilor și 20000 lei pentru magasia de sare din curtea salinelor, atenantă la stația de încărcare.

În suma de 61577 se coprinde costul căldărei, al vagonetelor în număr de 52, al cablurilor și în general al tuturor pieselor metalice.

Un vagonet a costat 200 lei, cablurile purtătoare 18987,50 lei, cablurile de tracțiune 7920 lei ; mașina de aburi cu căldarea 4562,50 lei ; un cusinet mobil cu cilindri drepecți 33,75 lei ; un cusinet mobil cu cilindri profilați 36,90, un cusinet mobil pentru cablurile purtătoare 25 lei.

Cantitățile de lucru pentru stațiunile de încărcare, descărcare, intermediară și stâlpi au fost cele următoare :

1) Săpătura la toate aceste lucrări de artă m. c.	176,661
2) Zidăria de peatră brută cu mortar de var	
hydraulic	m. c. 189,557
3) Zidăria de cărămidă cu mortar de var	
gras	m. p. 12,80
4) Lemnăria de brad ecarisată și dată la	
rindea	m. c. 85,204
5) Pardoseală de 5 ctm. grosime dată la rin-	
dea	m. p. 175,30
6) Pereți de scânduri de 3 ctm. grosime.	m. p. 75,00
7) Astereală dată pe o parte la rindea de 2	
ctm. grosime	m. p. 712,00
8) Invelitoare de tablă de fer No. 12 vâpsită de	
trei ori	m. p. 712,00
9) Uși	m. p. 4,00
10) Ferestre	m. p. 7,20
11) Geamuri	m. p. 7,20

12) Lemnăria stâlpilor pentru susținerea cablului m. p. 73,90

Cantitățile de lucru pentru magasia de sare din curtea salinelor au fost cele următoare :

1) Terasamente la fundație	m. c.	536,752
2) Idem pentru facerea platformei	m. c.	1000,000
3) Împliniri în magasia	m. c.	72,000
4) Beton cu var hydraulic	m. c.	16,32
5) Zidăria de piatră brută	m. c.	151,36
6) Lemnăria de brad ecarisată	m. c.	38 031
7) Pereți de scânduri de 0,025	m. c.	420,240
8) Pardoseală de scânduri de 0,05	m. c.	97,00
9) Păreți interioari de 0,05 ^m pentru apă- rări	m. p.	122,00
10) Astereală	m. p.	380,00
11) Invelitoare	m. p.	380,00
12) Geamuri	m. p.	16,00
13) Porți		36,96
14) Ferestre		12,48
15) Văpsitul	m. p.	730,20
16) Ferărie	kg.	470,00

(Va urma).

Michail M. Râmnicianu.



BASINURILE

DOCURILOR DIN GALAȚI ȘI BRAILA^{*)}

INTRODUCEREA

Cestiunea basinurilor Docurilor din Galați și Brăila este una din acele cestiuni ce revin aproape periodic în discuțiunea publică, fie prin presă, fie chiar prin discuțiunile corpurilor noastre legiuitoare. S'a zis și s'a scris deja așa de mult în contra basinurilor noastre, în cât am crezut nemerit a espune o dată cestiunea în întregimea ei, înaintea unui public competente, cum sunt membrii Societății noastre; lăsând în urmă la aprecierea fie-cărui să judece dacă s'a făcut bine săpând basinuri în loc de a construi cheuri, pe marginea chiar a marelui nostru fluviu.

Înainte însă de a intra în discuțiunea temei mele cred necesar a espune pe scurt istoricul cestiunei și dispozițiunea generală a instalațiunilor și clădirilor, cari împreună cu basinuri formează cea-ce se numește „Docuri din Galați și Brăila.”

I

Studiul proiectelor. — Descrierea lucrărilor

Studiul proiectelor. — Direcțiunea Căilor Ferate, fiind însărcinată în Iunie 1884 cu facerea proiectelor de întrepозite și magazii de grâne cu silosuri din porturile Galați

și Brăila, a început imediat studiile pe teren al acelor lucrări, studiul diferitelor forme de silosuri (celule) pentru înmagazinarea grânelor și dispozițiunile generale ale instalațiunilor.

La întocmirea dispozițiunilor generale s'a văzut însă că proiectarea întreprinderilor este în strânsă legătură cu a cheurilor, și de acea Ministerul în Ianuarie 1885 ne-a însărcinat și cu studiul acestor din urmă lucrări.

Construcțiunea cheurilor de la Dunăre prezintă dificultăți foarte serioase și Ministerul a consultat în această privință pe D-nul *Franzius*, director general de construcțiuni din Brema, care este o autoritate în asemenea materie.

D-nul Franzius a propus a se construi basinuri interioare.

Ministerul a aprobat propunerile D-lui *Franzius* în August 1885, și de la acea dată s'a putut începe în mod sistematic studiul și dresarea proiectelor pentru Docuri și Cheuri.

Proiectele de basinuri și cheuri s'au terminat și prezentat în Octombrie același an, iar contractele s'au încheiat în luna Maiu 1886.

La Brăila lucrările s'au început imediat după contractare. La Galați însă, nefiind expropriat terenul destinat pentru așezarea construcțiunilor, lucrările nu s'au putut începe de cât în primăvara anului 1887.

Proiectul complet al tuturilor lucrărilor a fost terminat și prezentat în Noembrie 1886.

Descrierea generală a lucrărilor. — Oprindu-ne asupra soluțiunei de a se deservi magazinele de grâne și întreprise prin basinuri interioare, iată principalele dispozițiuni ale proiectului prezentat, aprobat și actualmente pus în executare.

În ambele porturi se construiește câte un basin de formă și dimensiuni identice.

Acest basin are la fund o lungime de 500^m și o profunzime de 5^m sub nivelul apelor celor mai mici.

Lărgimea minimă a basinului este de 120^m. Această lărgime însă, după cum se poate vedea în plan, merge crescând spre gură unde ajunge la o desvoltare ast-fel în cât se poate înscrie un cerc de 192^m diametru.

Suprafața basinului la fund este de 81000 metri pătrați, iar la nivelul apelor mici de 83000 metri pătrați.

Lungimea basinului a fost determinată prin condițiunea că în lungul lui să poată încăpea clădirile de grâne și întreposite care formează obiectul legii din 1883 și ale căror dimensiuni au fost stabilite după indicațiunile unui program întocmit de D-l Inspector general G. Duca și aprobat de Consiliul de Miniștri.

Pentru lărgimea basinului s'a avut în vedere condițiunea ca ori-ce bastiment să se poată întoarce în partea cea mai îngustă chiar dacă ambele laturi ar fi ocupate de un rând de vase.

În fine adâncimea basinului a fost fixată așa în cât vapoarele de mare, cari pot trece la Sulina, să intre în basin în timpul apelor celor mai mici.

Gura de comunicațiune a basinului cu Dunărea este terminată în partea din amonte printr'un mol de zidărie care înaintează în fluviu până ce atinge profunzimea de 5^m₅₀, iar în aval o estacadă de lemn servește a protege bastimentele contra pericol de a fi aruncate de curent pe un talus inclinat.

Una din laturile basinului este mărginită de un cheu ; cele-l-alte laturi înclinate sunt îmbrăcate cu pereuri și anroșamente. Toate laturile basinului sunt însă acostabile și pot fi utilizate pentru descărcări. Lungimea cheului între punctele extreme este de 554^m la Brăila și 548^m la Galați.

Lungimea utilizabilă este de 500^m pentru fie-care port.

În special cheurile din ambele porturi deservesc următoarele clădiri și instalațiuni :

1.—O magazie de grâne de 25,000,000 kgr. capacitate (adecă 52,388 chile de Muntenia sau 83,023 chile de Moldova) însemnată pe planul cu litera A.

2.—O clădire pentru întrepositarea mărfurilor cu 2 etaje având o suprafață utilă de 3000 m. p. însemnată în plan cu lit. D.

3.—O clădire pentru mașini însemnată pe plan cu lit. B.

4.—Un hangar pentru mărfurile de transit de o suprafața de 1000 m. p. însemnată în plan cu lit. E.

5.—O clădire de administrație însemnată în plan cu lit. F.

6.—Un biou separat pentru magaziner.

O casă pentru portar, corp de gardă, post de pompieri și două private, formează atenuantele clădirilor.

Pentru manutentiunea mărfurilor sunt prevăzute următoarele instalațiuni :

1.—Două elevatoare mobile pentru încărcarea și descărcarea grânelor din magazine în vagoane sau vapoare și vice-versa.

Fie-care din aceste elevatoare poate debita 150,000 kgr. sau 316 chile de Muntenia pe oră.

2.—Două macarale mobile cu abur pentru descărcarea coletelor de câte 1500 kgr. putere fie-care.

3.—O macara fixă de 10,000 kgr. putere.

4.—Două cabestane idraulice pentru manevrarea vagoanelor, de o putere suficientă pentru a manevra 10 vagoane de o dată.

5.—O macara plutitoare de 40,000 kgr. putere.

6.—Un elevator plutitor pentru descărcarea grânelor din șlepuri în vapoare de mare și vice-versa, având un debit de 150,000 kgr. pe oră.

Pentru manevrarea trenurilor s'a prevăzut 5 kilometre căi de garagiu cu 7 plăci învârtitoare și două poduri bascule.

O linie ferată racordează instalațiunile docurilor cu gările Galați și Brăila.

Afară de clădirile enumerate mai sus s'a rezervat locuri la cheu pentru construcțiunea ulterioară încă a unei magazii de grâue de 25.000,000 kgr. capacitate, a unei magazii de întreprise de 2,400 m. p. și a unui hangar pentru mărfuri de transit de 1,200 m. p.

Alte hangare se vor mai putea construi pe cele-lalte laturi ale basinului, restul suprafețelor disponibile rămânând pentru depositarea mărfurilor ce nu au nevoie a fi acoperite precum, cărbuni, ferărie groasă, cărămizi lem-narie, etc.

Forța mecanică disponibilă este suficientă pentru deservirea și a instalațiunilor ce se vor mai crea în viitor.

A) MAGAZIA DE GRÂNE

Descrierea detaliată a clădirilor și instalațiunilor mecanice.—După cum se vede din alăturatul plan, instalațiunea completă se va compune din două blocuri de magazine având între ele clădirea de mașini care le deserveste pe amândouă.

Printr'un jurnal al consiliului de Miniștri din 1884 s'a fixat pentru fie-care bloc o capacitate de 25,000,000 kgr., și s'a hotărât, de o cam dată, construcțiunea numai a unui singur bloc în fie-care port.

Pentru a esamina suficiența a acestei capacități totale de 50,000 tone pentru ambele porturi în raport cu nevoile actuale ale esportului de grâne, ne putem servi de cifrele publicate în statistica Ministerului de Finance din 1885.

După această statistică s'a esportat în anul 1885 următoarele cantități de grâne :

Prin portul Brăila	316,000	tone
„ „ Galați	108,000	„
Total	424,000	

Considerând însă că, în momentul în care instalațiunile

ce se esecută vor funcționa, comerțul va găsi aceleași înlesniri în ambele porturi, putem admite că diferența enormă dintre cantitățile exportate prin Galați și Brăila va dispărea și că repartizarea cantității totale de 42,000 tone se va face într'un mod mai uniform. Putem deci în cercetările ce facem să considerăm, de o parte întregul esport de grâne ce se face prin porturile Galați și Brăila, iar de altă parte capacitatea totală a magaziiilor din ambele porturi.

Admițând că magaziile se vor umplea cel puțin de 4 ori pe an, capacitatea totală de înmagazinat ar fi de 200,000 tone adică aproape jumătate din cantitatea totală, esportată.

Observându-se însă că o mare parte din grânele esportate se descarcă direct din șlepuri în vapoarele de mărfuri, fără a trece prin magazine, și că magaziile particulare micșorând ohirea vor sustrage și de asemenea o parte din grâne, vedem că având în vedere cifrele statistice din 1885, capacitatea actuală a magaziiilor este suficientă.

Dacă însă mărirea esportului constatată în ultimii ani va continua, atunci ne am rezervat posibilitatea, dupe cum s'a arătat mai sus, a complecta instalațiunile măbind capacitatea magaziiilor de la simplu la dublu.

Sistemul de magazine adoptat este sistemul cu silosuri sau celule verticale, recunoscut ca cel mai apt pentru conservarea grânelor, întrebuințat mai întâi în America și introdus în Europa de la 1881 încoace în locul vechiului sistem de magazine cu etage.

Acest sistem a fost propus de Dl. inspector general Duca și a fost aprobat de Consiliul de Miniștri în urma avisului unei comisiuni de ingineri.

Magaziile noastre conține un număr de 366 silosuri sau celule, din cari unele au o capacitate de 50,000 kgr. iar altele de 100,000 kgr.

Inmagazinarea grânelor cari sosesc în vagoane sau în căruțe se face prin mijlocul a 4 elevatoare fixe în interio-

rul magaziei, ridicând fie care 150,000 kgr. pe oră. Așa dar, în cas când manevrarea vagoanelor s'ar face destul de repede, s'ar putea descărca, cântări automatic și înmagazina 600,000 kgr. (1262 kile de Muntenia sau 2000 kile de Moldova) pe oră. Având în vedere însă că manevrarea vagoanelor cere un timp oare-care, credem că nu esagerăm dacă afirmăm că în realitate se vor putea înmagazina cel puțin 300,000 kgr. pe oră (631 kile de Muntenia sau 1000 kile de Moldova).

Descărcarea din magazii, încărcarea în vase, precum și cântărirea automatică se poate face independent de operația precitată și în același timp, cu ajutorul a două elevatoare mobile de câte 150,000 kgr. debit pe oră.

De oare-ce această operațiune se face într'un mod continuu, putem socoti întreaga cantitate de 300,000 kgr. pe oră, ast-fel în cât un vapor de 3000 kile de Muntenia s'ar putea încărcă într'un timp de 5 ore, cu ambele elevatoare, în hypotesa că vasul dispune de un număr de lucrători, suficient pentru a întinde grânele încărcate.

Aceste elevatoare vor putea să cântărească și să încarce și grânele aduse direct fie cu vagoane fie cu căruțe, fără să le mai treacă prin magazii.

Unul din elevatoare este dispus pentru a face și operațiunea inversă adică a descărca grâul din vapore și a'l încărcă în magazie.

Independent de operațiunea înmagazinării se poate face și curățirea grânelor înmagazinate sau aduse ad-hoc.

Instalațiunea pentru curățitul grânelor se compune din două serii de ciururi mecanice, de vânturători și de triori având un debit total de 300,000 kgr. pe oră (631 kile Muntenesti, 1000 kile Moldovenești). Grânele bolnave, mai ales cele umede, sau încălzite, se vor trata cu ajutorul aerului sub presiune, în 22 celule având o instalație dispusă anume pentru acest scop.

O altă instalație specială este menită a înlesni punerea în saci a grânelor imazinate

B) MAGAZIA PENTRU ÎNTREPOSITAREA MĂRFURILOR

Suprafața acestei magazii a fost determinată în modul următor :

Mărfurile cari sunt importate și exportate și cari sunt susceptibile de a fi primite în magazie se urcă la Galați la 23,700 tone pentru import și 14,000 tone pentru export.

Suprafața totală a întreprizului este de 3000 m. p. din cari scăzând 600 m. p. pentru circulațiune, rămâne o suprafață utilisabilă de 2400 m. p. Admițându-se că pe fiecare metru pătrat se vor putea imazina în mediu 1150 kgr. de mărfuri, vom avea o capacitate totală de 2760 tone sau 11,040 tone pe an, în hypotesa că durata medie a imazinării va fi în maximum 3 luni.

Dupe datele ce posedăm în privința porturilor mari din străinătate, spre exemplu Brema, unde portul franco s'a desființat numai de câte-va luni, s'a prevăzut în proiectul ce s'a stabilit în 1885, că numai a 6-a parte din mărfuri vor fi întreprizate.

Capacitatea întreprizelor noastre permite a se întrepriza mai mult de cât a 4-a parte.

Prin urmare suprafața actuală poate fi privită ca suficientă.

Clădirea de interposite are două caturi, puse în comunicațiune prin ascensori hidraulici și prin scări.

Clădirea întreagă este despărțită în lungime în cinci părți separate prin ziduri masive fără deschideri, pentru ca astfel să se poată localisa un incendiu ce s'ar naște într'un compartiment.

În fie-care din aceste despărțituri de 300 m. p. ale catului de jos se află un mic biou pentru serviciul de magazie și 2—4 compartimente separate, mai mici, cari se vor putea închiria comercianților.

Clădirea este accesibilă de ambele părți longitudinale atât pentru vagoane cât și pentru camioane.

Mărfurile scoase din vapoare vor fi depuse de macarale mobile direct sau pe peronul catului de jos sau pe peronelele catului de sus.

Transportul mărfurilor dintr'un cat la altul se face cu ajutorul a cinci ascensorii hidraulice de câte 1500 kgr. putere.

Mărfurile depuse în catul de sus se pot descinde direct în căruțe sau vagoane prin mijlocul a 5 macarale manevrate cu mână

C) CLĂDIREA DE MAȘINI

Clădirea de mașini conține afară din sălile pentru mașini, o locuință pentru un mecanic și un mic atelier de reparațiuni.

Puterea totală motrice de 500 cai putere, este furnisată de o mașină Compound dispusă într'o sală deosebită, într'o altă sală se află cele 5 cazane cari dau aburul necesar.

Un pavilion conține un accumulator cu pompa lui, care dă apă sub 50 de atmosfere presiune și pune în mișcare ascensorii hidraulici ai întreprinderii precum și cabestanele. Atelierul are un mic motor special de 2 cai putere cu cazanul lui propriu.

Pentru iluminatul electric se va așeza un număr suficient de mașini Dynamo puse în mișcare de mașina cu abur cea mare.

Forța motrice este transportată la magaziiile de grâne prin'un cablu de transmisiune de oțel ; această forță este suficientă și pentru trebuințele unui al doilea bloc de silosuri.

D) HANGAR PENTRU MĂRFURILE DE TRANSIT

Hangarul pentru mărfurile de transit de 1000 m. p. se va face de lemn. El va servi pentru clasarea, vămuirea sau plumbuirea mărfurilor ce nu se depune în întreprinderi.

Mărfurile se vor depune cu macarale direct în acest hangar a cărui platformă se află la nivelul platformei vagoanelor.

E) CLĂDIREA DE ADMINISTRAȚIE

Clădirea de administrație va fi cu două caturi și va ocupa o suprafață de 500 m. p.

Ea va conține 5 camere pentru serviciul vamal, 4 camere pentru serviciul întreprinderii, 3 camere pentru serviciul gării, 3 camere pentru căpitănia portului, 3 camere pentru serviciul tehnic, 1 sală pentru licitațiuni și mai multe camere pentru depozite de mostre sau biurouri ce se vor putea închiria la comercianți.

În mansardă se vor reserva locuințe pentru servitorii diferitelor servicii.

F) BIUROU PENTRU MAGAZINER

Pentru a nu perde din spațiul prețios al clădirei cu silosuri, s'a dispus biuroul magazinerului într'o construcție ușoară făcută în imediata apropiere a magaziei.

G) CASĂ DE PORTAR ȘI CASĂ PENTRU UN POST DE POMPIERI

La intrarea în raionul docurilor s'a dispus două clădiri, din care una va servi ca locuință portarului, iar cealaltă va servi ca corp de gardă pentru păzitorii și pompierii de serviciu.

H) PRIVATE

În interesul curățeniei s'a dispus două private pentru lucrători și public, câte o privată de fie care parte a basinelului.

1) INSTALAȚIUNEA MECANICĂ PENTRU ESPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA DOCURILOR

Despre elevatoare și macarale mobile nu mai avem nimic de spus. Elevatorul plutitor de 150 tone debit pe oră.

va servi pentru cântărirea automatică și descărcarea grânelor din șleपुरi în vapoarele de mare. Aceste aparate vor opera mai ales în raza Dunărei. Unul din ele ar fi putut să funcționeze chiar în toamna anului trecut, dacă pontonul nu s'ar fi scufundat la porțile de fer, lovindu-se de o stâncă.

Pontonul s'a refăcut aproape din nou și elevatorul va putea funcționa în vara aceasta.

Macaraua plutitoare de 40,000 kgr. putere. este destinată pentru ridicarea sarcinilor extraordinare de grele, precum cazane, tunuri, etc. cari până acum se putea introduce pe mare numai cu dificultăți considerabile, căci porturile Dunărene nu erau inezstrate cu aparate de ridicare suficiente.

În același timp o macara așa de puternică va putea să servească pentru scoaterea din apă a vaselor înecate.

Acest aparat fiind foarte costisitor (150,000 fr.), s'a prevăzut numai unul singur care să deservească ambele porturi, transportându-l cu un remorquer de la un port la altul.

Întreținerea adâncimei în orî-ce port, mai ales la fluviile mari, necesitând dragarea depositelor, s'a prevăzut o dragă pentru fie-care port.

Asemenea s'a prevăzut pentru fie-care port câte un remorquer.

K) ILUMINAREA DOCURILOR

Pentru iluminarea clădirilor s'a prevăzut electricitatea, în ceea ce privește însă cheurile, depositurile de mărfuri, gara de intrare etc., nu este încă hotărât dacă se va întrebuiți lumina electrică sau așa numită „lucigen Light“ o nouă invențiune care în fie-care zi ia o întindere mai mare, mai ales în Englitera. Și cu care s'ar putea întrebuiți petrolul brut din țară.

II

*Considerațiuni care au determinat a se face
basinuri iar nu cheuri la Dunăre și discuțiunea
obiecțiunilor ce s'au adus*

Cheu pe marginea Dunărei sau basinuri?

Dacă este a se înființa un port pe țărmurile unui fluviu mare, sau pe țărmurile mării, prima idee ce se presintă este a se întări malurile create de natură, fie prin talusuri consolidate, fie prin ziduri ce se numesc cheuri.

Cu toate acestea, examinând porturile de mare la gurile fluviilor celor mari în Europa, vedem că în general creațiunea porturilor a început prin săpare de basinuri, iar nu prin construcție de cheuri pe margine fluviilor. Ast-fel Anvers a început cu basinul mic (petit basin). Havre cu basinul „Du roi“, Londra, Rotterdam, Hamburg, Bremerhafen etc. toți aveau la început numai basinuri. Și porturile mari fluviale pe bordurile Rinului precum Ruhrort, Mayence, Mannheim etc. sunt și astăzi constituite aproape exclusiv prin basinuri pentru traficul de mărfuri.

Portul din Brema s'a creat în anii din urmă prin săparea unui basin, iar portul Anvers, cu toate că posedă acum o întindere considerabilă de cheuri, lărgeste însă și sporesce zilnic basinurile sale

Se vede prin urmare că ideia creațiunei de cheuri, așa de firească în aparență, trebuie să presinte dificultăți mari în executare și inconveniente serioase pentru exploatare și comerț, cari fac că în realitate cheurile pe marginea fluviilor constituiesc o excepțiune iar nu o regulă.

Progresele făcute de științele tehnice în ultimii ani n'au modificat această stare de lucruri, și dezvoltarea basinurilor merge pretutindenea mai repede de cât cea a cheurilor chiar în porturile principale, precum Anvers, deși acest oraș era în stare să facă sacrificiile cele mari ce cerea stabilirea de cheuri pe malul fluviului.

Nu pare a rezulta de aici că, afară de dificultățile tehnice cari în prezent se traduc mai mult prin cost, cheurile au și alte inconveniente, sau mai bine zis, basinurile au avantajii care întrec cu mult defectele ce s'ar putea găsi ?

Vom reveni mai la vale asupra acestui punct ce trebuie bine studiat plecând de la condițiunile particulare ale traficului în fie care port, însă ceea ce putem afirma de acuma este, că în cazul nostru costul enorm și lipsa de o siguranță absolută ar fi decis în contra cheurilor pe Dunăre, chiar dacă, ținând seamă de condițiile traficului în porturile Dunărene, basinurile ar fi prezentat mai puține avantaje.

În momentul în care serviciul docurilor a fost însărcinat cu studiul proiectelor docurilor și cheurilor, chestiunea părea definitiv tranșată căci se hotărîse a se face un cheu pe marginea Dunărei. Prin urmare primul studiu ce s'a făcut avea de scop întocmirea unui proiect de cheu, care era a se executa chiar pe țărmurile fluviului.

Dificultatea cea mai de frunte ce întâmpină un cheu care este a se stabili în asemenea condițiuni, provine din posibilitatea deplasării curentului principal ce există în momentul construcțiunei.

Această posibilitate este mai ales amenințătoare, dacă avem aface cu un fluviu ca Dunărea, al cărui fund e mobil, al cărui regim e destul de neregulat, și care are o adâncime minimă la apele mari de 29^m la Galați, și de 38^m la Brăila. O deplasare mică a șenalului, cum este indicată cu lit. *f* pe planul anexat, poate produce afouillamente enorme care ar pune în primejdie cheul cel mai solid. O deplasare în sens invers, din contră, ar putea cauza nisce potmoliri de un volum colosal ce cu greu s'ar învinge cu dragagiuri, din cauza curentului de apă.

Esemples pentru asemenea deplasări a șenalului pe Dunăre sunt cunoscute.

Tot din cauza unor asemenea afouillament a căzut cheul nou de piatră din Brăila și Galați și dacă o parte din acest

cheu a rămas la Galați, aceasta provine din cauza depozitelor ce s'au format înaintea lui.

În ceea ce privește adâncimea de apă necesară înaintea cheului, ea este dictată de condițiunea în care se află Dunărea la Sulina și trebuie stabilită astfel ca vasele ce au trecut prin Sulina să poată acostă la cheu. De aceea ea trebuie să fie în minimum 5^m00, sub etiaj adică mai bine de 5, ^m50 dacă ținem seamă și de variațiunea continuă de fundul râului.

Pe baza aceasta este întocmită secțiunea transversală a cheului arătat prin croquiul planșei.

La stabilirea acestui tip, al cărui caracteristic este o fundație pneumatică pe pilotaj, și care afară de aceasta seamănă în trăsăturile sale generale cu tipul de cheu ce s'a adoptat pentru basin, preocupățiunea noastră a fost de a asigura cheul în contra afouillamentelor. După aprețierea mea acest tip este soluțiunea cea mai economică, care dă în acelaș timp o siguranță relativ mare, căci un alt tip ca acela din Anvers, d.e. unde masivul de zidărie s'ar fi scoborât cu ajutorul aerului comprimat până la o adâncime suficientă fără intermediu de piloți, nu s'ar putea întrebuița pe Dunăre, fiind-că am constatat prin încercări directe, că terenul e așa de slab în cât el nu poate suporta fără intermediar, sarcina impusă.

Numai cu o basă considerabil de largă și un pilotaj puternic, putem obține o rezistență suficientă.

În ceea ce privește, de altă parte, tipurile de cheu ce s'au întrebuițat la Sulina sau în porturile din susul Dunărei, ele se esclude prin faptul că împrejurările locale sunt cu totul alte în aceste porturi, fiind-că adâncimea fluviului și prin urmare pericolul adâncirii este cu trei sau patru ori mai mic de cât la Galați sau Brăila.

Dacă comparăm tipul din Dunăre cu tipul din basin, observăm însă că masivul de fascine s'a suprimat, căci era de temut că din cauza afouillamentelor, fascinele rămânând

atârinate de piloți, s'ar fi sporit încărcarea acestora fără nici un folos real. Tot de odată era imposibil a se pune masivul de fascine la adăpostul afouillamentelor prin saltele de fascine așternute pe fundul fluviului de oare-ce galetele dragelor și ancorele vaselor ar distrage în scurt timp un asemenea pat de fascine, pe când anroșamente dispar imediat dacă ele nu sunt aruncate pe un strat de fascine. Se înțelege că suprimarea masivului de fascine conduce neapărat la o sporire considerabilă a numărului, a lungimei și a diametrului piloților.

Pentru a fixa nivelul, la care trebuie să înceapă masivul de zidărie, s'a stabilit că piloții nu puteau să fie liberi pe o lungime mai mare de 6,^m50. Considerând în urmă că la o adâncime în plus de 3,^m00, este probabilă că plat-forma, trebuie așezată în minimum la o adâncime de 2,^m00 sub e-tiagi.

În ceea ce privește lărgimea plat-formei, ea rezultă din talusul sub care se poate menține terenul, bine înțeles talusul ce ar exista în cas când s'ar produce adâncirea de 3,^m00.

Grătarul de lemn ce ar suporta zidăria cheului s'ar execută cu ajutorul unui cheson cu aer comprimat, analog cu acela ce s'a întrebuințat la Rotterdam la cheu de Boompjes.

Un asemenea tip de cheu ar fi costat după calcule noastre suma considerabilă de aproape 10,000 de lei pe metru curent și ne ar fi oferit o siguranță satisfăcătoare pentru o adâncire de 3,^m00 în maximum. Dacă s'ar produce nisce adânciri mai mari, cu toate sacrificiile făcute, cheul ar începe a fi în pericol, și nu numai cheul dar și plat-forma întreagă cu căile de garagiu, cu instalațiunile, cu clădirile cu tot conținutul lor, valori mai mari de 30 milioane. Deci dacă sunt în joc asemenea valori, cine ar avea curagiul a se mulțumi cu o siguranță așa de limitată, care ar fi inginerul care să ia răspunderea morală a unei asemenea lucrări.

A pune această întrebare, este a răspunde că trebuia nea-

părat o siguranță mai mare și că trebuia așezată platforma mai jos ; însă cheltuiala necesară crește într'un mod mult mai repede de cât siguranța obținută ; și dacă la urma urmelor cu un sacrificiu de 25,000 fr. pe metru curent de ex: am obține o siguranță suficientă, cine ne garantează că cheul pus la adăpostul adâncirii cu un sacrificiu enorm, să nu fie potmolit imediat printr'o mică schimbare a curentului principal.

Ne punem acum în ipotesă că am voi să facem cheltuială considerabilă necesară pentru a stabili pe malul Dunărei un cheu de o rezistență medie al cărui cost, socotind prețurile medii de 10,000 fr. și 25.000 fr. pe m. curent indicate mai sus, s'ar urca la suma 5,000,000 până la 12,500,000 fr. pentru o lungime de 500 metri fără a socoti racordările cu malul ; ne întrebăm atunci, care ar fi avantajele pozitive obținute, deși în adevăr nimenea n'a citat până acum asemenea avantaje.

Pentru a proba într'un mod indirect foloasele inerente stabilirei unui cheu pe fluviu, am auzit citându-se de multe ori cazul orașului Anvers, unde s'au făcut cu mari sacrificii 3 kilometri de cheu pe malul fluviului Escout, deși există deja 10 chilometri de cheu pe malurile basinurilor. S'ar putea deci naște întrebarea, care au fost motivele ce a avut în vedere statul Belgian și orașul Anvers în această privință.

Pentru a răspunde la această întrebare trebuie să examinăm condițiunile în care se afla portul Anvers și care cum putem afirma acum, diferă cu totul de condițiunile în cari se află porturile noastre Dunărene din punctele de vedere ale traficului și ale împrejurărilor naturale.

Fluviul Escout este expus la flux și reflux, ast-fel în cât basinurile sunt cu ecluse și nu sunt accesibile de cât 3 ore la fie-care flux. De aci rezultă un mare inconvenient pentru vapoarele care servesc pentru traficul rapid de persoane și de mărfuri. Mișcarea emigrantilor și a liniilor rapide, care

leagă Anversul cu America și cu Orientul au o importanță decisivă pentru dezvoltarea Anversului, mai ales dacă se ține seamă de concurența ce 'i face porturile franceze și germane.

Prin urmare, pentru a menține portului Anvers rolul său important, era absolut necesar a se satisface dorința armatorilor interesați în acest trafic, care cereau imperios ca să se scurteze timpul necesar pentru încărcare și să se suprima pierderea de timp în așteptarea deschiderii ecluzelor. Aceasta s'a putut realiza cu atât mai ușor cu cât condițiunile locale înlesnesc construcția unui cheu pe malurile fluviului.

Fundul fluviului este compus de un nisip solid, constanța firului de apă este asigurată prin forma și regimul mai uniform al fluviului, pericolul potmoliei este înlăturat prin acțiunea fluxului și al refluxului care mătură de două ori pe zi depozitele făcute și primejdia afouillamentelor nu există, căci fluviul Escaut fiind mult mai puțin adânc ca Dunărea, fundațiunile s'au putut scobori mai jos de cât partea cea mai adâncă a albiei râului.

Grație tuturor acestor împrejurări, Inginerii Belgiani au putut esecuta cu 7000 franci p.m. curent un tip de cheu oferind toate garanțiile de siguranță necesară.

La Galați și la Brăila condițiunile comerțului și cele locale sunt cu totul altele, fără ca să avem nevoie să intrăm în amănuntele lor. Intrarea basinelui este posibilă în fiecare moment, iar traficul rapid dacă există, nu este în nici un caz destul de important pentru a justifica un sacrificiu așa de enorm, ca acel cerut pentru stabilirea cheului pe țărmurile Dunărei, mai ales că isbânda nu este de loc asigurată.

Prin urmare n'au dreptate acei cari cer cheuri pe Dunăre, fiind-că s'au făcut cheuri pe Escant. Condițiunile sunt prea diferite pentru a putea trage o asemenea concluzie.

Dacă ne întrebăm acum cari sunt motivele ce ar putea

hotări să facem cheuri pe Dunare, se vede imediat marele contrast între sacrificiile de făcut și foloasele ce s'ar putea obține, căci traficul porturilor Dunărene nu este ast-fel în cât o mai mare înlesnire de acostagiu — aproape singurul avantaj al cheurilor pe Dunăre — ar avea cea mai mică importanță. Altele avantaje practice, cheurile pe Dunăre nu au, și de frumoasă imagine a pădurei de catarte pe valurile maestosului nostru fluviu citată așa de des de partizani cheului la Dunăre n'avem să ne ocupăm într'o discuțiune curat tehnică. Prin urmare rămâne a se examina în ce condițiuni de siguranță și de cost s'ar afla un cheu într'un basin și cari ar fi inconvenientele inerente unei asemenea soluțiuni.

Din cele expuse, reese deja că dificultatea cea mare, care provine din posibilitatea adâncirii, ar dispărea imediat, dacă cheu s'ar afla la adăpost, în interiorul unui basin, iar nu pe malurile fluviului căci apa în basin ne având nici un curent nu pôte ataca basa cheului.

Prin urmare decisiunea în privința stabilirii cheului pe marginea unui basin nu mai depinde de cât de chestiunea, dacă costul basinelui cu cheu nu este mai mare de cât acel al cheului pe Dunăre și dacă basinul nu are alte inconveniente particulare, care ar putea să facă să renunțăm la el.

În ceea-ce privesce costul basinelui împreună cu cheul etc. el este cunoscut și se ridică la 7,876,976 fr. pentru ambele porturi. În acest preț este coprins și stabilirea unei plat-forme insubmersibile împrejurul basinelui, destinată întreținerii și magazinelor.

Așa dar pentru o cheltuială totală de 7,876,976 franci avem 1000 de metri de cheu utilizabil și 1,200 metri talusuri consolidate perfect acostabil, pe cari cu o cheltuială minimă, făcându-se câte-va estacade de lemn, s'ar putea instala macarale de descărcare.

În suma de 2,400 metri nu sunt coprinse talusele în apropiere de gură.

Dacă din contră s'ar face un cheu pe Dunăre n'am avea de cât 1,000 metri de cheu utilisabil pentru cheltuiala totală de 11,800,000 franci, din cari 10,000,000 fr. pentru cheu propriu și, 800,000 pentru racordările cu malurile : căci cheul ar trebui înaintat în Dunăre până la o adâncime de 5 m. și 1,000,000 franci pentru platforma insubmersibilă.

Diferința în favoarea cheului la basîn este așa de considerabilă în cât nu mai avem nevoie să insistăm. Treceam deci imediat la examinarea celei a două întrebări, adică cari sunt inconvenientele inerente basînului

Obiecțiunile cari s'au făcut basînurilor sunt următoarele :

1. Insuficiența mărimii basînului.
2. Potmolirea basînului.
3. Înghetarea înaintea închiderii și desghetarea după deschiderea navigațiunei

I) INSUFICIENȚA MĂRIMII BASÎNULUI

Mărimia basînului a fost contestată sub două puncte de vedere : s'a pretins de o parte, că ea este insuficientă în raport cu întreaga mișcare a navigațiunei, și de altă parte că ea este prea mică pentru a permite manevrarea vaselor intrate în basîn.

După convingerea noastră, ambele aceste obiecțiuni sunt nefundate și nu suportă un examen mai de aproape.

Înainte de toate trebuie să observăm că n'a fost nici o dată idee de a se înființa un port pentru întreaga mișcare comercială pe apă din Galați și Brăila. Mijloacele bănesci disponibile n'ar fi fost suficiente pentru o lucrare așa de mare, și scopul construcțiunilor actuale a fost numai de a se crea maximul de înlesniri, ce se poate obține pentru o sumă fixată. Ast-fel s'a prescris a se executa nisce magazii de cereale și de mărfuri cu instalațiuni perfecționate, având înaintea lor un cheu, cu o dezvoltare în raport cu întinderea magaziiilor. De aceea rezultă pentru cheu o lungime de 500

metri, indiferent dacă acest cheu erea să se execute pe Dunăre sau într'un basin. Prin urmare dacă 500 m. de cheu sunt insuficiente pentru acostarea numărului de vase, ce vor să descarce, această insuficiență ar fi aceeași, fie în basin, fie pe Dunăre ; adversarii basinului n'ar fi deci în drept de a acusa basinul pentru motiv că o lungime de cheu de 500 metri e prea mică.

S'ar putea observa aci că incriminările ce se fac basinului nu sunt așa de mult îndreptate contra insuficienței lungimei cheului, cât contra imposibilității de a face ca să intre în basin acea pădure de cataite ce umple acum vastul basin natural format de Dunăre însăși. Incriminarea aceasta este departe de a fi justificată ; autorii ei pierd cu totul din vedere că timpul necesar pentru încărcarea unui vas, reducându-se considerabil prin instalațiunile mecanice perfecționate, numărul vaselor ce așteaptă acum pe rađa Dunărei zile și chiar săptămâni întregi ca să fie încărcate, se va micșora într'un mod considerabile ast-fel că dacă timpul încărcării să reducă la a patra parte și numărul vaselor cari se vor afla în același timp în port se va reduce în aceeași proporțiune.

De altă parte nu trebuie uitat că Dunărea va servi și în viitor ca rađa, unde vasele vor aștepta momentul de a intra în basin pentru a fi încărcate, precum, și fluviul Escaut d. e. deservește în calitate de rađa, basinurile din Anvers.

Din cele ce preced rezultă că cheul în basin îndeplinesce tot așa de bine ca și cheul pe Dunăre,—de o cam dată cel puțin în ceea-ce privesce întinderea-problemă ce ni sa impus, vom arăta cu statistica în mână, că grație dezvoltărei ce am putut să dăm talusurilor acostabile, vom putea deservi probabil aproape întreagă mișcarea comercială, de și această condiție nu erea prescrisă.

Înainte de a intra în acest examen, trebuie să deschidem însă o parantesă. Este negreșit imposibil de a demonstra d'înainte și matematicesce că o lungime dată de cheu este

în stare de a deservi o mișcare de navigație sau nu. Nu vom putea proceda de cât prin comparație, fără a uita că intră în problemă un număr așa de mare de factori importanți și diferiți în cât chiar o comparație esactă devine imposibil. Eată acuma cum am putea proceda. Am putea de duce din statiscele porturilor celor mari din streinătate raportul ce există între lungimea de cheu utilizabil și întreaga cantitate importată și exportată în cursul unui an pe vase, ce au acostat la acest cheu. Nu trebuie însă uitat că acest raport va varia într'un mod considerabil după condițiunile particulare, după instalațiuni mecanice ce se află pe cheu, după facilitatea acostagiului, după felul mărfurilor, după dispoziția linielor de garagiu etc. etc. Cu cât un cheu va fi mai bine instalat, cu atât va descresce raportul citat, de aceea nu atașăm o mare importanță comparațiunei ce vom face; și dacă va reese din ea, că cifrele ce se vor obține la noi, nu diferă mult în plus sau în minus de acele date de porturi mari din streinătate. credem că putem afirma cel puțin că nu ne găsim în condițiuni rele, cum afirmă adversarii basinurilor.

Pentru porturile române a trebuit să luăm cifrele statistice publicate de Ministerul de Finance în 1887 și care se referă la mișcarea importățiunei și exportățiunei din anul 1885.

Această statistică ne dă pentru ambele porturi 417,000 tone pentru export și import al grânelor și 264,000 tone pentru exportul și importul mărfurilor celorlalte, sau un total de 688,000 tone.

Impărțind această cantitate prin lungimea totală a cheurilor și a talusurilor acostabile de 2,400 metri lungime, obținem pentru fie-care metru 287 tone de mărfuri manutentiate.

Statistica portului Hamburg pentru 1887, foarte recentă și completă, căci indică încărcarea exactă a vaselor cari au acostat la cheu, ne dă pentru 4,113 metri curenți de cheuri,

1,189,750 tone de mărfuri manutențiate la import și export sau 289 de tone pe metru curent de cheu.

Pentru Marsilia datele noastre se referă la 1886. Aici avem pentru 16,600 metri curenți de cheu un total de 4,269,000 de tone de mărfuri sau 257 tone pe m. curent.

Pentru Anvers statistica este de la anul 1882 și indică numai cantitatea mărfurilor importate ¹⁾ în sumă de 2,800,000 de tone pentru 13,000 metri de cheu, sau 222 tone importate pe fie-care metru curent de cheu.

Pentru Havre avem în anul 1885 o mișcare de mărfuri totală la import și esport de 2,362,869 tone pentru 11,320 metri curenți de cheu sau 203 tone pe m. curent.

Afară de Havre, unde cifra care ne indică mișcarea mărfurilor pe m. curent de cheu este mai mică, cea-ce provine și din faptul că mișcarea maritimă a portului Havre este cu mult inferioară porturilor din Hamburg Marsilia și Anvers, vedem că deosebiriile între porturile noastre și acele din străinătate sunt neînsemnate, mai ales dacă comparăm aceste țifre merlii cu macesimele ce să obțin cum de esemplu basinul de la Jolliette la Marsilia unde pentru o desvoltare de 2178 metri s'a manutențiat 1,494,424 de tone sau 686 pe mertu curent, fără ca această cifră să se poată considera ca un macesimum.

Comparațiunea ce am făcut s'ar putea stabili și pe o altă basă, luându-se ca normă tonagiul total al vaselor intrate sau eșite în raport cu lungimea cheurilor.

Pentru porturile române am luat cifrele din anul 1883 care din cauza abundenței recoltei, a fost un an cu o activitate cu totul estra-ordinară. Aceste cifre sunt estrase din registrul căpităniei porturitor din Gelați și Brăila.

Tonagiul tuturor vaselor de mare eșite sau intrate în-

¹⁾ Trebuie să observăm că Anvers este înainte de toate un port de import pentru grâne, lână, piei etc. esportul joacă un rol așa de neînsemnat în cât interesantul studiū oficial „Anvers port de Mer“ nu'i dă nici o țifră pentru esport.

cărcate și deșerte a fost 657,972 de tone registre pentru Galați și 785,167 de tone pentru Brăila, dând un total de 1,443,139 de tone registre sau 550 de tone registre pentru metru curent de cheu sau talus acostabil, la Hamburg găsim 504 de tone registre pentru metru curent de cheu, la Marsilia 335 de tone registre și la Anvers 350 de tone registre.

Comparând aceste cifre s'ar putea crede că în această privință porturile noastre s'ar găsi în o condițiune inferioară, însă această inferioritate este numai aparentă, după cum vom arăta îndată.

Consultând statistica comercială a C. F. R de la 1885 vedem că s'a transportat la Brăila 207.813 de tone cereale iar la Galați 49,449 tone sau un total de 257,262 de tone.

Comparând aceste cifre cu cantitatea totală ecsportată de 417,000 tone vedem că aproape jumătate din grâne încărcate pe vase de mare, se aduc în șlepuri pe Dunăre

Însă cea mai mare parte din cerealele transportate cu șlepuri se va încărca în vase de mare chiar pe raza Dunărei însăși cu ajutorul elevatorilor plutitoare, fără ca aceste vase să fie nevoite a intra în basinuri, prin urmare tonajul total a se deservi prin cheurile și talusurile acostabile, se va reduce din acest motiv cu a patra parte din tonajul total.

Mai vine încă în favoarea instalațiunilor noastre și o a doua împrejurare.

Jumătate cel puțin din cantitatea totală ce este a se manipula în basin se compune din cereale a căror încărcare merge mult mai repede de cât încărcarea sau descărcarea coletelor, ce compun majoritatea importațiunei și esportațiunei în porturile streine.

Descărcarea sau încărcarea unui colet de 1500 kgr. cu ajutorul macaralelor celor mai perfecționate durează cel puțin 3 minute, țiindu-se seamă de operațiunile legărei, ridicărei, descinderei și a deslegărei. Prin urmare punân-

du-se la cele două deschideri principale ale unui vapor ordinar câte o macara de 1500 kgr. vom putea descărca sau încărca pe oră numai 30 tone, pe când dacă ar fi a se încărca un vapor cu cereale, un singur elevator mobil debitează 150 tone pe oră sau de 5 ori mai mult.

Prin urmare pe un cheu având 100 metri lungime și care ar servi pentru încărcarea grânelor, s'ar putea manipula aceiași greutate pe oră ca pe un cheu de 500 metri lungime, unde s'ar menține numai mărfuri în colete.

Așa dar și din punctul de vedere al raportului între tonajul total și lungimea utilizabilă de cheuri și talusuri, instalațiunile noastre poate suporta comparațiunea cu porturile mari din străinătate.

Din ceea ce precede ni se pare a rezulta în mod nediscutabil că obiecțiunea insuficienței ce se atribuie basinului și cheurilor din punctul de vedere al mișcării comerciale nu este justificată.

A doua obiecțiune ce se aduce mărimii basinurilor este basată pe o pretinsă insuficiență din punctul de vedere al manevrelor vaselor intrate.

Înainte de toate trebuie să observăm că un basin nu este un loc în care de ordinar se fac evoluțiuni prin mijloacele obicinuite de propulsie ale vaselor, precum pânze, roți sau elice și sub influența cârmei. Evoluțiunea principală, adică întoarcerea pe loc a vaselor, ce vor să iasă din basin, se face cu ajutorul cablelor ficsate la piloți sau cuele de ancoragiu și cari se înfășoară pe vântejele vaselor puse în mișcare cu aburi sau cu mână.

De aci rezultă că vasele se pot întoarce chiar într'un spațiu relativ mic, pe care îl avem la dispoziție în basinul nostru cu prisos.

Pentru a demonstra aceasta trebuie să procedăm iarăși într'un mod indirect comparând lărgimea basinurilor din Galați și Brăila—(căci lungimea lor care e mai bine de 4 ori mai mare de cât lărgimea nu poate să influențeze în nimic

asupra posibilității sau imposibilității manevrelor)—cu lărgimile ordinare ale basinurilor din porturile streine.

Pentru a putea face această comparațiune să amintim că lărgimea minimă a basinului este de 120^m lărgime maximă 192^m iar suprafața la fund 81,000 de metri pătrați.

Basinul cel nou care s'a deschis în Brema numai în anul curent, are o lărgime maximă de 120^m având cheuri și magazii pe ambele laturi.

Basinul Rattendyck din Anvers, cel mai important din acest port pentru vase transatlantice are 140^m lărgime, basinul Asia din Anvers unul din cele mai recente și mai adânci are numai 95^m lărgime.

În portul de la Havre avem basinul „du Commerce“ cu o suprafață de 74,000 m. p. și o lărgime de 95 metri, basinul „Vauban“ are 105 metri lărgime pentru o suprafață de 75,000 m. p. basinul „Dock“ are 62 metri lărgime și 44,000 m. p.

În portul Hamburg basinul numit „Sandthorhafen“ unul din cele mai principale, are 95 de metri lărgime.

La Liverpool „Alecsandra Docks“, cel mai mare dock din acest port, unde se află și marea magazie de grâne, se compun din 3 basinuri având fiecare 75 metri lărgime.

Cele mai noi docuri din Londra așa numite „Tilbury Docks“ se compun din 3 basinuri, din care unul de 90 metri lărgime și două de 75 metri lărgime.

Credem că exemplele arătate sunt suficiente pentru a demonstra că lărgimea basinurilor noastre este cu totul normală. Se înțelege de sine că există și basinuri cu lărgimi mai mari, unde împrejurările locale au condus la alte dispozițiuni.

2) POTMOLIREA BASINULUI

În cea-ce privește potmolirea basinului trebuie să deosebim potmolirea pe toată întinderea lui și potmolirea ce s'ar putea produce la gura de intrare.

Potmolirea basinului însuși nu poate să fie de cât de o însemnătate minimă, cum reese din espunerea următoare :

Preschimbarea apei în basin va fi datorită la trei cauze deosebite, una și cea mai importantă este datorită eșirei vaselor din basin, cari sunt înlocuite de o cantitate de apă echivalentă cu partea cufundată a lor, a doua cauză este ridicarea nivelului de apă în Dunăre și a treia este diferența de temperatură a apei în basin și în Dunăre.

Preschimbările acestea le evaluăm la 2,000,000 de metri cubi cifră ce obținem dacă adăogăm toate cotele positive indicând creșterile Dunării în timpul unui an și dacă înmulțim această sumă cu suprafața basinului, pe an pentru vase cum rezultă de tonagiul vaselor eșite la 960,000 metri cubi prin variațiunea nivelului Dunărei iar pentru a treia cauză și cel-lalte mai secundare, pe care nu le putem evalua de cât foarte aprocsimativ, admitem încă o cantitate de 2,960,000 m. cubi sau în total 6,000,000 m. c.

După constatările făcute de noi apa Dunărei, când e limpede, conține 420 grame pe m. cub de materii în suspensiune, iar când este cu totul turbure până la 3 kgr. sau în medie 1,70 kgr. admițându-se acum că apa s'ar limpezi cu desăvârșire în basin, ceea-ce în realitate nu se va întâmpla cele 6,000,000 de metri cubi de apă preschimbată ar aduce o cantitate de 10,200,000 kgr. deposite sau 6800 metri cubi, această cantitate s'ar putea dragă foarte ușor cu o singură dragă în timp de o lună.

În ceea-ce privesce potmolirile la gura basinului cari nu le putem determina esact, însă care vor, fi mici, acestea nu vor întrece cantitatea de 7000 metri cubi pe an.

Am avea prin urmare pentru ambele porturi o cantitate totală de 28,000 metri cubi deposite, ce vor trebui să fie scoase prin dragagiuri. Un serviciu de dragagiuri bine organizat nu va costa mai mult de 15—20,000 lei pe an, ceea-ce represintă procentele unui capital de 300,000—400,000 lei.

Amintim cu această ocaziune că după arătările de mai sus apa în basin se va reînoi aprocsimativ de 10 ori pe an și prin urmare nu poate să fie vre-o teamă nici din punctul de vedere igienic

3) ÎNGHEȚAREA ÎNAINTE DE ÎNCHIDEREA ȘI DESGHEȚAREA DUPĂ DESCHIDEREA NAVIGAȚIUNEI

În ceea ce privește înghețarea înainte de închiderea navigațiunei, starea înaintată a lucrărilor ne permite a combate argumentele prezentate de adversarii basiuurilor prin experiența celor trei ierni în care am avut apă în basiuul de la Brăila ; în nici una din acele 3 ierni basinul n'a înghețat înainte de închiderea navigațiunei, care după cum se cunoaște se închide cu mult înainte de a fi ghiată pe Dunăre. Asemenea și desghețarea s'a făcut tot-d'a-una înainte de deschiderea navigațiunei. Toate aceste împrejurări vor fi încă mai favorabile când apa în basin va fi în comunicație cu apa din Dunăre, ceea ce nu era până acuma.

Chiar dacă ghiata nu s'ar topi înaintea deschiderii navigațiunei, curățirea ghiței din basin nu va costa mai nimic și se va face chiar de personalul ordinar de întreținere al portului, cum se face în porturile fluviale și maritime din Nordul Europei.

După ce am demonstrat în cele ce preced, că obiecțiunile formate până acuma în contra basinurilor sunt cu totul nefundate, ne rămâne de zis câte-va cuvinte în privința unui mic inconvenient inherent întrebuințării basinurilor general

Acest inconvenient provine de o parte că acostarea vaselor, în basin cauzează o pierdere oare-care de timp, și de altă parte că laturile basinului ce au talusuri acostabile sunt accesibile pentru vagoane numai prin mijloc de plăci învârtitoare. Cel d'întâi inconvenient este real, el este în-herent sistemului de basinuri în general însă este compensat în mare parte prin alte avantaje și în cazul de față prin economia extraordinară ce s'a putut realiza.

Al doilea inconvenient este în parte local, însă în aprecierea importanței sale trebuie ținut seamă, că în cazul de față el există numai pentru această lungime de 700 metri. Ce am dat noi în plus peste cele 500 de metri de cheu ce s'a avut în vedere la facerea comparației costului cheului pe Dunăre și basinului. Tot-de-odată trebuie să notăm că într'un mare număr de porturi streine precum Marsilia, Triest și altele, malurile la cari acostează vasele ; sunt accesibile numai cu ajutorul de plăci învâritoare.

Avantagiile sistemului cu basinuri, și care compensează inconvenientul unei dificultăți oare-care de acostagiu, sunt următoarele :

1. O înlesnire mare din punct de vedere administrativ și comercial prin concentrarea tuturor instalațiilor.

2. O simplificare considerabilă de supravegherea, mai ales dacă basinul și magaziile sunt menite de a înlocui portul liber.

3. O mai mare siguranță pentru vasele acostate ce nu mai sunt expuse curentului.

Afară de aceste avantaje generale, există încă un al patrulea special porturilor fluviale, care de și poate secundar din punctul de vedere al comerțului, este foarte însemnat pentru navigațiunea fluvială.

Acesta este că un basin pe un fluviu formează un port de refugiu, unde se retrag pentru iarnă vasele fluviale în scop de a se adăposti : contra ghețurilor. Până acum vasele erau nevoite să se retragă în niște locuri precum gura Prutului sau brațul Măcinului, cari, afară de o siguranță mai mult sau mai puțin îndoiioasă, nu oferea nici cea mai mică înlesnire.

Necesitatea unui port de iarnă a fost așa de tare simțită încât Ministerul de Resbel a cheltuit 350,000 lei pentru a crea un asemenea port care nu poate adăposti de cât un număr foarte mic de bastimente.

Pe fluviurile germane, cari au cea mai mare navigațiune

din Europa, sacrificiuri considerabile s'au făcut pentru a crea porturi de iarnă speciale, cari nu servesc comerțului în general și cari au de scop numai adăpostirea vaselor în timpul iernei.

Săparea basinurilor din Galați și Brăila va umplea această mare lacună, ce există pe fluviul nostru, fără să fi făcut vre-un sacrificiu deosebit pentru îndeplinirea acestui scop.

A. SALIGNY

X

NOTIȚĂ

asupra podurilor de zidărie

I

În un extract din ziarul german „Zeitschrift für Bauwesen“, publicat în buletinul din luna Maiu 1888, citim următoarele :

„Indemnați prin succesele obținute în Franța, la construcția podurilor de peatră cu lumină mare, au început și ingineri germani, a prefera acest sistem de construcție celui de fer.“

Această afirmațiune trebuie să fie luată în sens relativ, ea indică cu toate acestea o tendință reală, și depinge în un mod foarte exact, starea în care se află astăzi construcția podurilor de zidărie.

Se va conveni într'adevăr, că de oare-ce inginerii germani au necesitatea să fie încurageați de succesele obținute în Franța spre a construi și ei poduri boltite, trebuie să existe o mare incertitudine asupra construcției, calculului, calității și costului acestor uvrage,

Și cu toate acestea ori-cine poate să se mire că în o epocă ca a noastră, când atât în mecanica aplicată, cât și în toate procedurile de construcțiune, s'a realizat progrese așa de mari, construcția podurilor de zidărie, să se afle încă în o stare așa de neprecisă.

II

Podurile boltite au prezentat în tot-d'auna pentru ingineri un interes particular și acest interes era și este justificat din mai multe puncte de vedere. Ca teorie, cestiunea lor a fost una din cele mai controversate. Ast-fel se știe că Coulomb, Poncelet, Hagen, Carvalho, Scheffler, Dupuit, Durand-Claye etc. aveau fie-care în această privință ideile lor particulare și că numai în timpurile din urmă prin lucrările lui Winkler, Parodil și Culman, teoria boltilor a trecut de la starea empirică la o stare științifică rațională.

Ca construcțiune toată lumea este de acord a recunoască că podurile de zidărie sunt ouvragele cele mai perfecte ce poate să realizeze arta inginerului, că ele resolvă problema stabilirei de comunicațiune peste riuri, văi sau alte obstacole în modul cel mai satisfăcător posibil, când deschiderile nu trec peste oare-care limite, și când debușeu este suficient.

Se știe pe ce scară întinsă aceste construcțiuni au fost întrebuințate de romani și de toate națiunile care s'aû succedat după dânșii până în timpurile noastre

Chiar în secolul nostru, când ferul a luat o preponderență așa de mare, când s'a usat și s'a abusat așa de mult de construcțiunile metalice, podurile de zidărie de și mai mult saû mai puțin proscrise fiind însă apreciate de o parte din ingineri la o mai justă valoare s'au aplicat cu succes la o serie de casuri remarcabile, și au permis să se realizeze aceste escelente și elegante construcțiuni, capete de operă ale artei care se numesce viaductele de la Castelet, Lavour, Antoinette, Wălei-Tobel, Pompadour etc. etc.

Lucru curios — și poate că în aceasta trebuie să căutăm explicațiunea abandonării relative a podurilor boltite — de și aceste ouvrage sunt cunoscute și întrebuințate din o vechime așa de mare, construcțiunea și calculul lor n'au făcut —dacă exceptăm pe acelea realizate în ultimele timpuri și

care de altminterlea n'au pătruns mai de loc în practica curentă — de cât foarte puține progrese.

Podurile metalice de și lucrări de calitate inferioară sunt cu toate astea obiectul unei sollicitudini, care relativ vorbind s'ar putea califica de esagerată. — Pe când într'adevăr pentru acestea din urmă, în ceea-ce privesce calculul, să împinge analiza la o minuțiositate rafinată, aplicându-se pentru determinarea perturbațiunilor produse în eforturi prin diferite cauze accidentale sau particularități de construcție, principiile cele mai abstracte ale teoriei pe când în ceea-ce privesce construcțiunea nu se esită a se apropia pe cât se poate de mult de formele teoretice, admitând s. e. cum fac adese ori englezii și americanii forme de egală rezistență, articulațiuni nerigide etc. Pe când în ceea-ce privesce rezistența materialului se fac experiențe pe o scară întinsă, se ține seamă de toate felurile de sollicitare stabilindu-se pentru această formule de un caracter de multe ori sofistic, pentru podurile de zidărie se admite și astăzi formele sacrate de rutină și se urmează și astăzi în majoritatea casurilor metoda primitivă, simplă și grosieră de a verifica stabilitatea lor prin tragerea unei curbe de presiune în zona simbului central.

O cauză însă tot așa de însemnată care contribuie la deprecierea în care se găsesc astăzi podurile boltite, este modul eronat în care se face de obicei estimațiunile comparative. Ast-fel de cele mai multe ori nu se ține seamă în aceste comparațiuni de costurile relative de întreținere, de durata probabilă, de calitatea lucrărei, împregiurări care toate contribuiesc a arăta că chiar dacă un pod de zidărie ar costa cu 20%—25% mai mult de cât un pod de fer nu rezultă de aci de loc că cel din urmă este preferabil celui dintăiu.

De altminterlea această normă s'a urmat în mai multe cazuri recente precum vom arăta mai la vale.

Dacă mai considerăm în fine că comparațiunile se fac

de obicei între poduri de fer *ordinare* și poduri de zidărie cu peatră cioplită de dimensiune mare, că pentru cele dintâi se întrebuintează calcule mai puțin precise de cât pentru cele de al doilea, se poate lesne întrevea că dacă am răsturna aceste împrejurări, adică dacă s. e. în loc de peatră cioplită de dimensiune mare am întrebuinta moloane mărunte cioplite din gros și dacă în loc de formele și calculele rutinare am întrebuinta forme și calcule mai raționale, am depărta din nou și în un mod foarte sensibil limita pentru care se echivalează aceste două feluri de construcțiuni.

Credem că nu este cu totul lipsit de interes de a insista puțin asupra acestor lucruri și anume de a precisa următoarele două puncte :

I. Că în ceea-ce privește costul, prevențiunea curență contra podurilor de peatră este cu totul nefundată.

II. Că în ceea-ce privesce calculul bolților metodele în usagiù sunt insuficiente și nepotrivite cu starea actuală a științei.

III

Relativ la primul punct, vom observa chiar de la început, că faptul singur că de câți-va ani, s'a construit în mod neîntrerupt o serie de poduri importante cu deschideri mari, de către ingineri eminenți, probează în o măsură oare-care că ele trebuesc să presinte avantajii reale pentru a fi preferate pentru deschideri așa de mari.

Este de ajuns să cităm numai câte-va din cele mai importante construite în ultimi 20 ani și escludend pe cele aflătoare în orașe. Avem ast-fel :

In Franța

Podul de la Mantes cu	2 deschideri de câte	36	m.
	și 1 deschidere de	40	m.
„ Marmande cu	20 deschideri de	20	m.
	și 5 deschideri de	36	m.

Podul de la Colognes	1	»	»	»	40
» » » Castelet	1	»	»	»	41
» » » Antoinette	1	»	»	»	50
» » » Claix	1	»	»	»	52
» » » Lavaur	1	»	»	»	61 50

In alte țări

In Italia	podul de la	Fegana	1	desch.	de	48 m.
	„	Volturne	1	„	»	55 m.
In Würtemberg	„	Enz	1	„	„	41 m.
	„	Nagold	1	„	„	46 m.
In Austria	„	Wäldi-Tobel	1	„	„	41 m.

Și este de observat că la multe din aceste poduri fundațiunile nu erau tocmai facile, așa s. e. :

La Andelys fundațiunile sau esecutat în apă la 6—8 m. sub etiage.

La Cologne fundațiunile sau esecutat în apă la 6 m. sub etiage.

La Marmande fundațiunile cu aer comprimat la 8 m. sub etiage.

Lăsând însă la oparte inducțiunile mai mult sau mai puțin vagi ce se pot face pe baza esemplerelor precedente vom cita următoarele date mai precise în această privință.

În un articol al inginerului Ludwig Hun publicat în *Zeitschrift der Ingenieur und Architekten* asupra lucrărilor după linia Arlberg, articol reprodus în parte și în „*Annales des Ponts et chaussées*“, găsim următoarele : „Întrebuințarea „zidăriei de moloane chiar pe unde era obiceiul a se admite „peatra de talie, a avut de consecință imediată, o scădere „notabilă a prețului construcțiunilor. S'a produs ast-fel un „deplasament sensibil în limita până la care din punctul de „vedere al economiei, uvragele în zidărie pot lupta cu cele „metalice...

„Prețul zidăriei de moloane a fost în mijlociu de 16 fr. „80 metrul cub în pile și de 20—22 în bolți.

„Cel mai remarcabil din uvrăgile în zidărie este viaductul de la Wäldi-Tobel coprinzând o boltă de 41 m. și una de 8 m. Presiunea mactimă în boltă este de 14 kgr. Un pod metalic ar fi costat cu 15% mai eftin. Pentru viaductul de la Semied-Tobel diferența de cost ar fi fost de 18%.”

S'a preferat însă cum era și just ouvragele în peatră.

În privința întrebuintărei zidăriei de moloane nu este nici o obiecțiune de făcut, căci iată cum se exprimă Croizette Desnoyers asupra ei.

„Trebue să insistăm asupra avantajelor ce presintă mai în tot-d'auna întrebuintărea materialului mărunt. Antreprenorii preferă în general să se continue a se întrebuinta peatră de talie, fiind-că aceasta e plătită scump și antrenează furnitura unui cub mai considerabil, dar afară de casuri escepționale, dacă li se lasă facultatea pentru acelaș preț de a întrebuinta peatră de dimensiune mare, ei nu aleg nici odată această soluțiune. Independent de facilitatea de montagiu și de poză precum și de simplificațiunile ce rezultă pentru eșafodage și poduri de serviciu, întrebuintărea materialului mărunt are avantajul de a da construcțiunei mult mai omogene, ceea-ce este de o importanță ecstremă pentru uvrăgele având a suporta presiuni mari”.

Laviaducul de l'Aulne moloanele n'au mai mult de 25 c.m. grosime și nimeni nu va contesta că aceasta n'ar fi un uvrăgiu remarcabil din toate punctele de vedere:

Nu voim să continuăm cu alte citațiuni care n'u ar intra în cadrul acestei mici notițe nici să tratăm probleme direct prin calcularea detaliată a unui esemplu, fiind-că nu ne-am propus aci de cât să atingem în treacăt această destul de interesantă chestiune, rezervându-ne a reveni ulterior mai detaliat asupra ei.

Credem însă că reese în destul din ceea-ce precede că pentru deschideri până la 60 m. este în tot-d'atna o gre-

șeală de a construi poduri metalice înainte de a cerceta dacă aceste ouvrage construite în zidărie cu prețurile de aprox. 17 f. respectiv 22 f.^{m3} obținute pe linia Arlberg, nu întrec cu cel puțin 20⁰/₀ — 25⁰/₀ costul celor d'întăiu.

IV

Limita deschiderilor pentru care podurile de zidărie se echivalează cu cele metalice ar putea fi împinsă și mai departe dacă bolțile ar fi supuse unor calcule mai esacte.

Metoda obicinuită de a verifica stabilitatea bolților prin tragerea curbei de presiune în limitele simbului central este într'adevăr prea grosieră, prea puțin esactă și fără a ne da în tot-d'auna o certitudine suficientă asupra stabilității constituiesce în multe cazuri condițiuni de calcul prea defavorabile și antrenează ast-fel un prea mare cub de material.

Astă-zi cea mai mare parte din autori de valoare sunt de acord a recomanda aplicarea legilor de deformațiune elastică pentru calculul bolților.

Ast-fel Winkler în un articol publicat în *Deutsche Bauzeitung* din 1879 se exprimă precum urmează :

„În timpurile mai noi, teoria podurilor de piatră s'a înlocuit din ce în ce mai mult, prin acea întrebuintată pentru arcurile de fer; adică prin teoria, care repausează pe deformațiunea elastică a materialului. Deja Navier a basat repartisarea eforturilor în rosturi pe elasticitatea materialului, și acest mod de repartisare a fost cunoscut de esact mai târziu de toți autorii (afară de Schesler). Este prin urmare de mirat, cum nu s'a făcut încă un pas înainte și că nu s'a basat întreaga teorie a bolților pe legea elasticității. Cercetările au arătat în tot-d'auna din ce în ce mai mult, că zidăria în limitele de solicitare obicinuite, poate fi privită ca perfect elastică».

Mai departe menționează Winkler cum în ordine cromologică dânsul a fost cel dintăiu care în 1867 a făcut us de

această teorie și cum mai târziu Schwedler în 1868, Steiner în 1878, Belpaire în 1877 au adoptat și ei acest mod de a vedea.

Inginerul francez Perodil în o serie de articole publicate în *Annales des ponts et chaussées* din anii 1872, 1876, 1879, 1880 aplică și dânsul podurilor de piatră legile de elasticitate și stabilește prin numeroase experiențe în un mod precis valoarea coeficientului de elasticitate al zidăriei de cărămidă. Melan distinsul redactor al ziarului vienez *Zeitschrift der Ingenieur etc.* și profesor la școala din Brünn, în ultima ediție a manualului de ingineri „*Handbuch für Ingenieur Wissenschaften*“ se exprimă de asemenea precum urmează :

„Părerea că o teorie exactă a bolților, trebuiește fundată „pe legile de elasticitate, a fost exprimată chiar de Pontcelet în 1852. totuși ea nu a fost stabilită în mod efectiv, „de cât ulterior de autori ca Winkler, Culmann, Schwedler, Föppl etc. Această Teorie se întrebuintează astăzi de „preferință, pretutindeni unde se voesce a se obține rezultate statice mai exacte asupra bolților.

Și această afirmațiune are cu atât mai multă valoare cu cât ea se află în un uvrăgiu practic.

O lucrare detaliată asupra teoriei elastice a bolților a fost făcută și de Müller Breslau. Nu voim cu toate astea să cităm pe acest autor ale cărui afirmațiuni sunt vagi, obscure și une ori contradictorii.

Culmann în fine, care printre atâtea alte creațiuni ale sale, a dat la lumină și o teorie geometrică a bolților, de o eleganță, de o claritate și de o precisiune superioară or cărei alteia, nu acordă nici cea mai mică atențiune vechei metode. Theoria sa nu repausează de cât pe legile de deformațiune elastică.

Am mai putea cita pe Ritter, Eddy, Föppl etc. în favoarea teoriei elastice, credem însă că pentru scopul ce ne-am propus aci sunt suficienți cei deja citați.

Când prin urmare atâtea autorități mari se exprimă așa

de categoric, în privința metodei celei mai potrivite cu care trebuiesc tratate bolțile, este de mirare că în majoritatea casurilor se urmează încă și astăzi vechile proceduri. Aceasta înseamnă a trata podurile de zidărie cu o neglijență pe care ele nu o merită.

Este învedereat lucru că un calcul esact al bolților care ar ține seamă nu numai de eforturile ce se produc în starea lor normală, ci și de influențele perturbătoare, ca variațiunea temperaturii, cedarea culeelor, de formațiunea cintrelor etc. ar permite prin cunoașterea esactă a limitelor între care variază curba de presiune să se reducă într'un mod notabil dimensiunile lor. Bolțile ar putea atunci să concureze într'un mod mult mai avantajos cu podurile metalice.

Terminând exprimăm convicțiunea noastră că într'un viitor mai mult sau mai puțin apropiat revirementul care deja a început a se face se va accentua din ce în ce mai mult, în favoarea acestor uvrage, care în definitiv presintă soluțiuni superioare pentru o mulțime de cazuri.

AL. DAVIDESCU.

III. DIVERSE

ESTRAS DIN ZIARE STREINE

1. DRUM DE FER ELECTRIC

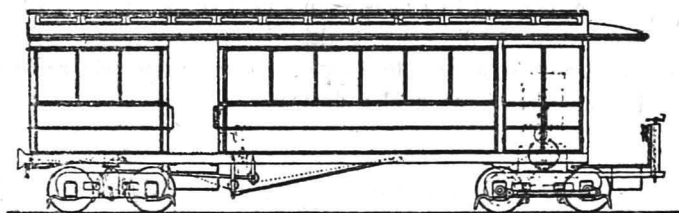
DE LA BESSBROOK LA NEWRY, IN IRLANDA

Actualmente drumurile de fer electrice sunt puțin răspândite și mai cu seamă în Europa. Din 200 km. aproape lungimei lor esistență, 65 km. sunt în Europa, revenind Angliei 35 km., restul în Statele-Unite. Era un timp când se punea mari speranțe în exploatarea cu acumulator, astăzi însă este constatat că o astfel de exploatare lasă mult de dorit mai cu seamă pe linii cu rampe pronunțate, unde greutatea motorului joacă un rol însemnat. Când însă cercetările ce fac electrotecnicii vor reuși ca acumulatorii să fie mai ușori și de o rezistență mai mare, atunci fără îndoială s'ar câștiga mult, mai cu seamă pentru sistemele de căi la care vagoanele sunt conduse separat ca la Tramway. Astăzi majoritatea căilor ferate electrice sunt de categoria acelor la care electricitatea este condusă din o stațiune centrală. La asta din urmă categorie aparține cea de la Bessbrook la Newry și despre care găsim o dare de seamă în „Schweizerische Bauzeitung din 9 Martie a. c. Linia este construită de electrotehniciul englez E. Hopkinson prin impulsivitatea direcțiunii Bessbrook Spinning Co-iei care la urmă o și cumpără. Menirea acestei căi ferate este să servească în prima linie la transportul marmorei din Bessbrook la Newry și la întoarcere, la transportul cărbunilor necesari fabricii de țesut din Bessbrook, în a doua linie, la transportul de persoane. Programul de îndeplinit era următorul: pe zi 10 trenuri în fiecare sens, cu un trafic zilnic de 200 tone, afară de persoane; locomotiva electrică se poate duce 18 tone neto, (ne coprin-

zându-se tara vagoanelor și greutatea pasagerilor) cu o viteză de 10 km. pe oră, sau 12 tone cu viteză de 15 km. pe oră. Compania lasă d-lui Hopkinson mână liberă pentru un timp, luându'și angajament de a o răscumpăra în urmă, cu un preț convenit, dacă funcționarea va fi convenabilă și cu o cheltuială cel mult egală aceleia a drumurilor de fer cu vaporii. Lucrarea fu începută în Noembrie 1884, terminată în Octombrie 1885 și în Aprilie 1886, compania pe deplin satisfăcută de funcționarea ei, o răscumpără.

Lungimea aștei căi este de 4875 m., cu o singură cale, având o lărgime de 0,915 m., cu rampe mijlocii de 11,6‰, ajungând până la 20‰, pe o lungime de 1000 m. În stațiunile finale, liniile de garaj sunt construite în curbe cu raze mici (16,7 m.) și dispuse ast-fel ca să poată întoarce trenul fără a mai avea nevoie de detașarea vagoanelor, și fără ajutorul unei plăci turnante.

— Vagoane motore sunt două de 10 m. 60, și 6 m. 60 lungime, și care în același timp servesc și pentru transportul pasagerilor. Va-

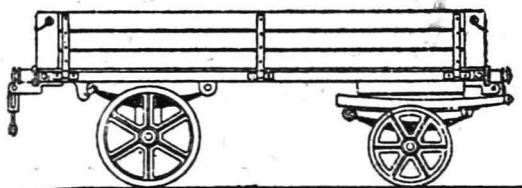


1 : 130.

gonul este așezat pe 4 perechi de roți. Pe primele 2 perechi dinainte se găsește în un mic compartiment mașina dynamo-electrică și care prin ajutorul lanțului lui Gall imprimă mișcare părechei a 2-a dinainte. Mecanul stă pe o mică platformă, situată înaintea mașinei dynamo-electrice, unde se găsește comutatorul mașinei și o frana cu șurup ce lucrează direct asupra celor 4 roți dinainte. În dosul mașinei se găsește clasa 2 pentru 24 persoane, și în capetul celant al vagonului este clasa 1-a pentru 10 persoane, compartiment care la unul din cele două vagoane motore lipsește. Controlorul servește o a doua frană, care lucrează asupra roților dinapoi și care pot fi aplicate cu ajutorul unui lanț și asupra vagoanelor de mărfuri. Cel mai mare din aste vagoane motore cântărește 8,5 tone. Pentru transportul de pasageri mai servește încă un vagon de clasa 3-a dispus pentru 44 persoane.

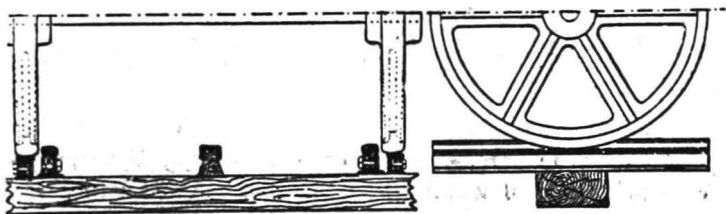
Vagoanele de mărfuri cântăresc 1200 kg. și suportând o încărcare până la 2000 kg., putând fi trase de un cal sau doi, după rampă,

căci pentru a facilita încărcarea lor, vagoanele pot fi ușor deplasate de pe șine și sunt construite astfel: în cât pot circula și pe o șosea (fig. 3), construcție ce necesită așezării în interiorul căii a unei contrașine și care este cu 20 m.m. mai sus de cât șina ce poartă. Șinele cântăresc 21 kg. pe m. c. contra șinele 10 kg. ambele sunt șine vignole cu basa largă, și sunt fixate pe traverse de lemn.



1 : 30.

Materialul necesar, în ceea-ce privește șinele este cu $\frac{1}{3}$ sporit ca în cașuri ordinare, și în acelaș timp șinele ce poartă sunt ca formă mai desavântagoasă, din cauza înălțimei reduse ce trebuie să le-o dea. Aceste desavantaje se pare însă că sunt compensate prin acele a încărcări și descărcări vagoanelor de marfă.



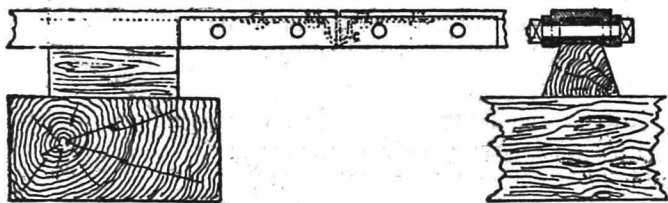
1 : 23.

În curbele stațiunilor finale, contrașinele lipsesc și sunt luate dispozițiuni ca vagoanele să se poată ușor deplasa de pe șine.

Interesant este o barieră automată ce se închide și se deschide prin circulara trenului. Calea are o șosea sub un unghiu înclinat și pe o lungime de 46 m.; în apropiere de ast pasage (40 m.) roatele vagonului motor apăsând asupra unui pedal, deschide un robinet cu 3 găuri (Dreiwegehalm) și care permite ca apa să curgă din un rezervor în o cadă în care se găsește un corp plutitor ce prin greutatea sa menține bariera deschisă sau închisă după pozițiunea ce o are în cadă. Un al doilea pedal, dincolo de pasage, așază robinetul astfel ca cada să se deșerte și bariera este din nou deschisă.

Forța motrice este apa, luată din un riu cu un debit zilnic de 13,000 m³, având o cădere de 8,50 m. Turbina și generatorul se află în apropiere de stațiunea Bessbrook. Turbina cu axa orizontală face 290 tururi pe minute, și producând o putere de maximum 62 cai cu un debit de 43 m³ de apă, controlat de un vanage sau de un regulator cu forța centrifuga alternativă.

Cei doi generatori, sistem Edison-Hop Kinson construit de Mather și Platt din Manchester, sunt înfășurați în derivație și dau fie-care, cu o viteză de 1000 tururi pe minută, 250 volts și 72 ampère, sau 243 cai electrici. O singură mașină dynamo ajunge în timp normal. La plecare și la urcarea rampelor crește intensitatea curentului de la 72 ampère de două și chiar de trei ori astă valoare, și fiind-că tensiune trebuie să rămăe, pe cât posibil constantă o mașină dynamo cu înfășurare compound ar fi satisfăcut astei condițiuni, sau preferat însă o mașină dynamo cu înfășurare în derivație din cauza ușurinței de a le putea accupla în cantitate, și reducerea pe cât posibil auto-inducțiunii în cercul curentului, ast-fel ca să se evite tensiuni periculoase pentru izolatori, la plecarea și oprirea trenului, și care auto-inducțiuni sunt mult mai mari în o mașină dynamo compound. Resistența inductorului este de 72 ohm, a armaturei 0,112 ohm în mers normal, efectul util este 92,2% cel industrial numai 90,4%.



Curentul electric este adus la colectorii recipientul prin o șină de oțel în formă de U și care se găsește așezată în axa căiei (fig. 4) fixată pe capătăe de lemn ce sunt prinse de traverse. La îmbinarea acestei șini în formă de U, continuitatea electrică este asigurată prin un cablu de cupru, ficsat de ambele părți cu nituri de cupru (fig. 4). În pasagele la nivel șina U este întreruptă și cablu de cupru, ce constă din 37 de fire, izolat perfect, este condus pe sub traverse. Cum aceste pasage nu întrec lungimea locomotivei, matura colectorului din capăt vine deja în contact dincolo de pasage cu șina conductoare, mai nainte ca acea ca colectorului din urma să fi părăsit șina conductoare dincoace de pasage. La pasagiul de 46 m.

indicat mai sus, au trebuit să renunțe la conducerea cablului pe sub pământ, și a'l înlocui prin un cablu aerian ce' tae calea oblic, și așezat pe stâlpi în diagonala, ast-fel ca să alunece pe o bară de fer de 25 m. m. grosime ce este prinsă transversal pe acoperemântul vagonului, la o înălțime de 4, 5 deasupra solului. La acelaș mijloc s'au recurs la puntele de încrucișare a două căi. In acest scop curentul este condus aerian pentru ambele căi, pe o porțiune oarecare, și ambele cabluri sunt unite dincolo de încrucișare prin unul transversal. In ast cas trebuie însă la fie-care capăt al vagonului câte o bară de contact, ast-fel ca prima să fie deja în contact cu cablu liniei secundare mai înainte ca bara a doua să fi părăsit cablul liniei principale.

Căpătăiele șinei U sunt de lemn de plop foarte în parafin, absorbind 75%, din greutatea lor, și constituind niște izolatori foarte buni. Resistența izolatoră a conductului, variază în împrejurările cele mai nefavorabile între 550 și 620 ohm. pe km., ceea-ce este suficient pentru practica, de oare-ce pierderea nu-i de cât $\frac{1}{100}$ ampère sau $\frac{1}{100}$ cai pe km. Când timpul este prea umed pierderea devine de patru ori mai mare. Șina U este din oțel laminat, cu un conținut de 0,09% cărbune 0,02% silicui și 0,63% Magnésie, posedând o rezistență specifică de 00,000,121 ohm. Secțiunea șinei fiind 8,817 cm², rezistența pe km. este 0,132 ohm. Greutatea pe metru curent este 6,46 kg., prețul unei tone în Newry fiind 190 fr. aceiași greutate de cupru, cu o rezistență specifică de 0,0000016 ar fi costat 2100 fr. ast-fel că la o conductibilitate egală, costul oțelul este $\frac{2}{3}$, din acel al cuprului.

Intoarcerea curentului se face prin cele patru șine neisolate și in unele pozițiuni puse in comunicațiune cu pământul. La imbinări, continuitatea curentului este asigurată prin un cablu de cupru, întocmai ca la șina in formă de U. Cele patru șine sunt deasemenea in oțel ce are o rezistență specifică de 0,0000160 ohm și cum secțiunea lor totală este 78 cm², rezistente pe km. este 0,024 ohm.

Fie-care vagon motor este prevăzut cu un receptient Edison-Hopkinson. Armătura atacă prin ajutorul unei roți in oțel cu dinți helicoidali, a cărei diametru este 155 m.m. o a doua roată de 535 m.m. de diametru a cărei arbore cu ajutorul unei roți dintate de 220 m.m. și prin un lanț fără fine, transmite mișcarea finală unei roți de 530 m.m. de diametru și care roată este prinsă de osia părechei a doua de roți de dinainte, roți ce au un diametru de 710 m.m. făcând un tur pentru 8 tururi a armaturei, ast-fel că o

viteasă de un km. pe oră corespunde unei viteze de 60 tururi pe minute pentru armătura.

Înfășurarea receptorilor în serie este astfel dispusă ca inductorii să fie pe punctul de saturație magnetică de un curent normal în armătura de 72 ampères. Rezistența inductorilor este 0,113 ohm, aceea a armăturii 0,112 ohm, astfel că cu o diferență de potențial de 220 volt, și un curent de 72 ampères, efectul electric este de 92,6%, și cel industrial de 90,7%. Puterea desvălită este aproape 20 cai, și adese ori chiar întrece astă valoare. Pentru a transmite astă putere cu viteza de 11 km., lanțul lui Gall trebuie să eșerci-teze o tracțiune de 640 kg. și cu o viteză de 2,30 m. pe secundă, la plecare și pe rampe, tensiunea lanțului poate să meargă chiar până la 1540 kg. Lanțul este construit în oțel de o rezistență la ruptura de 67,5 kg. pe m.m. p. și cântărește 127, kg. pe m. c.

Curentul este condus mașinei dynamo prin doi colectori, și întoarcerea se efectuează pe șinele căei, prin ajutorul cutiilor de uns a roatelor.

Trenul constă de ordinar din vagonul motor și din 2 sau 3 vagoane de marfă, la care se mai adaugă adesea încă un vagon de persoane, astfel că se transportă greutatea de 30 tone cu o viteză de 10 sau 11 km. pe oră și pe rampe de 20‰.

Interesant sunt rezultatele măsurărilor efectuate la trei trenuri și încărcate 1-iul cu 28,650 t., 2-lea cu 21,900 t., și 3-lea cu 8,400 t., rezultate care sunt date în tabloul următor.

<i>RESULTATUL ÎNCERCĂREI</i>	I Tren	II Tren	III Tren
Puterea totală a turbinilor în cai și oare	30,40	20,63	13,9
„ electrică desvelită de generatrice	18,10	10,86	4,71
Travaliu net a motorului (receptentul).	12,60	7,82	3,62
Perderi la generatrice	1,69	0,88	0,40
„ prin rezista liniei	1,82	0,65	0,14
„ prin izolare	0,71	0,52	0,39
„ la receptor	2,07	0,90	0,165
Totalul perderilor electrice	6,31	2,95	1,10

Sau exprimând aste mărimi în procente a forței desvălită de turbina pusă egală cu 100 se obține următorul rezultat :

PROPOZIȚIUNEA % TRAVALIUL DESFAȘURAT	I-ül Tren		II-lea Tren		III-lea Tren	
	a forței turbinelor	a travaliu- lui total a generat.	a forței turbinelor	a travaliu- lui total a generat.	a forței turbinelor	a travaliu- lui total a generat.
In turbine	1,00		100		100	
" generatoare . .	59,5	100	52,6	100	33,9	100
" motor	41,3	69,4	37,9	72,0	26,1	76,8
Perderi la generat.	5,5	9,3	4,2	8,0	2,9	8,6
" prin isolare	2,3	3,9	2,5	4,8	5,8	8,3
" prin resis- tența liniei.	6,0	10,6	3,2	6,0	1,8	3,1
" la receptori	6,8	11,4	8,3	8,3	1,2	3,5

Din astă tabelă se vede că efectul total al acestei căi se ridică de la 26,1% cu trenuri ușoare la 41,3% cu trenuri grele, în timp ce efectul electric scade de la 76,8% cu trenuri ușoare la 69,4% cu trenuri grele, fapt ce se explică prin un rău efect a turbinei când e vorba de puteri mici. Dacă se consideră mijlocia acestor trei trenuri de încercare, pierderea de la generatori la receptori se descompune după cum urmează, cu un efect electric în mijloc de 72,6% :

Perderi electrice la generatorii	8,6%
" " prin isolare	5,7 "
" " prin rezistența liniei	6,6 "
" " la receptori	7,7 "
Total	28,6%

Aceste pierderi nu cuprind slabele frecări ale armăturilor. În mijlocie utilizarea eforturilor de tracțiune electrice este aproape 40% a forței desvălite de turbine, rezultat foarte satisfăcător în comparație cu utilizare energiei combustibilului de locomotive. (După Cuningam locomotivele utilizează numai 3,5% din energia combustibilului).

- La trenul I, cu încărcarea de 28,6 tone, travaliul total dat de electromotor a fost : 12,6 cai—oare cu o pergere de 2,07, astfel că energia electrică totală absorbată de electro-motor în timp de 36 minute cât a durat călătoria, a fost 14,67 cai—oare sau 24,4 cai. Interesant este a se vedea cât ar fi costat un acumulator care ar fi fost în stare să producă aceiași forță. Electrical Power Storage Company, dă ca capacitate măximă a acumulatorului său, 1 kg. greutate brută pentru 7 Ampères oare la 2 volt sau 14 Ampères-volta-ore. La cei 14,67 cai de mai sus corespunde însă 10,797

Ampères-Volt care nu pot fi produși de cât de un acumulator de 772 kg. Așa dar pentru o singură călătorie, în ambele sensuri ar fi fost nevoie de un adaos de greutate egală cu 772 kg. și dacă se admite schimbarea acumulatorului o singură dată pe zi, sau un spor de 7,7 tone. Astă creștere a motorului ar fi necesitat un vagon mai resistant, prin urmare mai greu, ast-fel că greutatea brută ar fi sporit până la 40 tone. Astă sporire a greutatei ar fi adus dupe sine cheltueli noi, (mărirea turbinei poate) care adaose la costul a două serii de acumulator, represintă suma de 30,000 fr. în timp ce așezarea conductelor ce înlocuesc acumulatorii nu costă de cât 15,000 fr. și fără a mai fi nevoie, ca pentru acumulator de o cheltuială anuală pentru întreținere de cel puțin 40%.



CAILE FERATE ROMANE

SERVICIUL LUCRARILOR NOUE

Linia Vaslui-Iași. — Lucrările de artă și terasamentele sunt în executare; în curând se va publica ținerea licitației pentru furnisarea podurilor metalice, construcțiunea unui tunel și lucrările de alimentare în stațiunile Iași și Grajduri.

Linia Dobrina-Huși. — Lucrările de artă și clădirile sunt terminate, în curând se vor termina și terasamentele și se va începe posa calei.

DOCURILE ȘI INTREPOZITELE

1) Construcțiunea Cheurilor și Basinurilor

Portul Brăila. — Lucrări esecutate până la 1 Maiu 1889 :

Lemnărie de piloți pentru fundațiune 2.429 m. c.

Anroșamente 8.630 „

Pereuri. 2.760 m. p.

Fascine pentru fundațiuni. 15.830 m. c.

Săpături pentru fundațiunea cheului și pentru basin. 690.000 m. c.

Toate aceste lucrări în valoare după contract de lei. 1.409.310

Deosebit de aceasta antreprisa are pe șantier aprovizionate în valoare de lei 237.398

Portul Galați. — Lucrări esecutate până la 8 Maiu 1889 :

Săpături pentru fundațiuni și basin 580.000 m. c.

Fascinaj pentru fundațiile cheului 20.514 „

Lemnărie de brad idem. 2.664 „

Toate aceste lucrări în valoare după contract de lei. 1.201.137 lei, iar valoarea aprovizionărilor este de lei 237.000.

2) Construcția magazinelor de grâu și de întreprinse.

Magazinele de grâne și de întreprinse sunt executate până la soclu.

La clădirea de mașini s'a început a se face zidăria de elevație și în curând se va începe așezarea mașinilor.

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

Serviciul studiilor și construcțiilor Căilor Ferate

Linia ferată Târgovesci-Lăculețe. — Linia s'a pus în circulație pentru trenurile de cărbuni de la mina Mărgineanca și pentru transportul produselor fabricii de praf de la Lăculețe. Lucrările de clădiri și apărări rămase în întârziere din cauza punerii antreprenorului în regie, se vor termina la finele lunii Iuliu.

Podul peste Olt la Slatina. — Toate fundațiunile sunt terminate și mare parte din zidăriile d'asupra apelor. Montagiul tablierului metalic va începe la începutul lunii August.

La lucrările de rectificare și apărare s'a terminat primul canal pentru devierea Beice și Oltului lângă pod. Cel d'întăiu s'a deviat, iar al doilea se va devia la finele lui Maiu.

Podul peste Jiu de lângă Craiova pe linia ferată Craiova-Calafat. — S'a montat ferăria unui cheson și s'a început scufundarea lui. Mai toată piatra pentru executarea pilelor este aprovisionată.

Fundația culeei despre Calafat ce se va executa prin epuizamente a ajuns la adâncimea de 4^m sub etagiul. Această lucrare va fi gata la finele lui Maiu.

Linia Dorohoi-Iași. — Studiile s'au terminat, ear proiectele s'au înaintat Ministerului Lucrărilor Publice.

Podul peste Argeș la Copăceni pentru șosea. — Proiectul podului făcut pentru cazul cu 3 deschideri în loc de 2 după cum să proiectase întâiu, fiind terminat s'a înaintat Ministerului pentru punerea în executare. Costul podului în ambele cazuri fiind același.

Studiul șoselei Râmnic-Câineni spre frontarie pe valea Oltului. — S'a început și se va termina în campania aceasta, când va începe și executarea.

PRIMĂRIA ORAȘULUI BUCUREȘTI

Se termină lucrările de captarea apei la Băcu.

Se construiesc lucrările pentru căderea apei, la Cotroceni.

Se așază conductele de apă pe unele strade.

Se termină clădirile a 7 școli comunale.

RESULTATUL ULTIMELOR ADJUDECARI

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA contra căreia s'a adjudecat
Aprovisionarea de pietriș necesar la întreținerea șoselelor din portul Giurgiu.		581 m. c.	7957.61 lei	18 Febr. 889	St. Rusieski.
Aprovisionarea de pietriș de rezervă și cătrânire de parapete pe șoseaoa Bechet-Port.	23.30 0.65	246 m. c. or pietriș 6179.60 m. p. parap.	5731.80 4016.74	14 Aprilie 89	Adolf Hirsch.
			9748.54	adjudec. cu	suma de 9066 lei 14
Inlocuirea podinei după podul din portul Bistrat și gudronarea aceluiași pod.	—	—	21064.00	11 Martie 889	Adolf Hirsch.
Construcția a șapte scări de piatră la pereul din portul Brăila.	—	—	2198.23	22 Martie 889	R. Ștefănescu.
Așezarea a 40 stânjeni de praponire în portul Brăila.	—	—	657.00	14 Aprilie 89	I. Bososky.
Ciuruirea pietrișului extras din canalul Sf. George.	—	5320.00 m. c. să resulte d. ciru.	5266.80	17 Febr. 89	I. Vasiliu.
Lucrarea suplimentară de așezare de dințari la pereul talusului canalului Sf. George din portul Giurgiu.	—	—	14181.00	30 Martie 889	St. Rusiesky.
Reconstr. podului Tari-Verde șoseaoa Tulcea-Constanța.	—	—	102.11.38	21 Martie 889	Hristea Ioan.
Reparația podurilor de lemn peste apele Jiu și Motru.	—	—	7795.94	21 Martie 889	Thoma D. Costescu.

Construirea unui pod, repararea altor 3 și facerea a 4 ziduri de sprijinire pe șosea Iași-Sculeni.	—	—	7840.13	23 Martie 889	Florea Gheorghiu.
Reconstrucția a 2 poduri de lemn pe șosea R.-Vâlci-Bistrița.	—	—	4093.70	23 Martie 889	Sal. Marcus.
Reconstrucția podețelor de pe șosea Ploști-Tigănești.	—	—	31.643.47	27 Martie 889	Giovanni Gofredi.
Reparația a 10 cantoane pe șosea Vaslui-Podu Doamni.	—	—	1.637.81	31 Martie 889	B. Eidingher.
Recontr. a 3 podețe de zidărie pe șo- sea Blaga-Marla.	—	—	5539.06	28 Aprilie 89	Naum Luca și M. Gheoghiu.
Reconstr. tablierelor podurilor și pode- țelor pe șosea Piatra-Prisecani. . . .	—	—	18061.43	15 Aprilie 89	G. Prodan.
Reparația lucrărilor de artă pe șosea București-Mihălești.	—	—	20944.49	17 Aprilie	Stefan P. Stoica.
Reconstr. podului din valea Călinești, șosea Botoșani-Mihălești.	—	—	6899.93	19 Aprilie	M. I. Daniel.
Reconstrucția podului pe Bârlad la Dră- gănești.	—	—	25.224.50	25 Aprilie	Felix Grivel.
Reparația a 13 cantoane pe șosea Movila-Vaslui.	—	—	5995.37	25 Aprilie	Naum Luca.
Aprovisionarea cu petriș pe șosea Colonei-Slatina.	—	800 ^{m³}	4.718.00	Mai 2	Aprobat în regie p. circons.
Idem Râul-Vadului-Râmnic.	—	1.106 ^{m³}	7 730.00	Mai 2	p. prefect.
Idem Râmnicu Runcu.	—	3.400.00 ^{m³}	16.974.95	Aprilie 13	Sal "Marcus.
Saline Riurenii.	—	410 ^{m³}	3.355.80	Aprilie 13	Sal. Marcus.
Vitănesci-Alexandria-T.-Măgurele. .	—	2.840 ^{m³}	36.930	Aprilie 14	Scos din nou în licitație p.
Șianțuri Pitești.	—	8.980 ^{m³}	53.827.05	Aprilie 14	20 Maiu 1889. G. Simionescu.

DENUMIREA MATERIALULUI	Pretul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA contra căreia s'a adjudecat
Pitesci-Slatina-Corbu	—	1.660 ^m	11.336.48	Aprilie 14	G. Stănculescu.
Pitesci-Câmpu-Lung-frontieri.	—	9.430 ^m	32.406.50	" 15	Gr. Bozini.
Bucuresci-Mihăilescu-Alexandria	—	1.880 ^m	14612.00	" 20	Samoil Zeif.
Saharu-Făltăcenii.	—	2.104 ^m	14.002.87	" Mai 4	Todicescu.
Iași-Tutova.	—	3.000 ^m	26.465.65	Aprilie 25	Sol. Zarafu.
Podul Iloaei-Tirgu-Frumos	—	1.650 ^m	21.175.64	" 25	Al. Veleiu.
Târgu-Frumos-Hărlău.	—	3.530 ^m	23.179.50	" 25	Al. Veleiu.

CAILE FERATE ROMANE INTERIOARE

Lămpi pentru felinare	diverse	diverse	8.077.50	2 Martie 889	Bobko, Bucuresci.
Ulei de rapiță.	0.93 k.	150.000	13.9500.—	6 " "	Frații George Asan.
Cărbuni de lemn.	4.25 ^o /k.	100.000	42.500.—	6 " "	Satinover, T.-Ocna.
Gherete demontabile	185	50 buc.	9.250.—	7 " "	König, Bucuresci.
Păr de cal	3.30 k.	kg. 600	1.980.—	18 " "	Ed. Bonomi, Bucuresci.
Scări.	18	150	2.700.—	19 " "	S. Littman, Bucuresci.
Mai, măsurătoare și peptare.	diverse	diverse	5.400.	19 " "	G. T. Călărășanu, Bucures.
Perne și saltele.	"	diverse	3.100.—	23 " "	Marin Vasilescu, "
Traverse ordinare	2.60	35.000	91 000.—	25 " "	Fraenkel & Welt, Bârlad.
" "	2.45	5.000	12.250.—	25 " "	Nicolae Roset Rosnovanu,
					Pașcani.

Traverse ordinare	2.60	12.000	31.200.—	25 Martie 889	G. Urzică, Botoșani.
Canapele, fotoliuri și scaune	diverse	diverse	20.513.—	1 Aprilie 889	C. Siba, București.
Diferite draperii	36.75	95 buc.	3.491.25	1 " "	Adam Teppert, București.
Lemne de foc	3.80	1.500 ^m	5.700.—	8 " "	I. Grimberg, Iași.
" " "	3.85	5.000 ^m	19.250.—	8 " "	Siegler, București.
" " "	3 30	3.000 ^m	11.400.—	8 " "	Herșcu Solomon, Iași.
Mobilier de diferite esențe	diverse	diverse	11.330.—	9 " "	Hengele & Păcurariu, Buc.
Piele pentru curele de transmisiune	5 39	900 k.	4.851.—	10 " "	Otto Harnisch, București.
Diverse pielării	diverse	diverse	3.375.—	10 " "	Abr. Einhorn, "

E X T E R I O A R E

Tinichea albă	66 lei % k.	1.000 buc.	237.60	1 Martie 889	S. B. Goldschmidt & Söhne Francfort.
Pânză metalică	diferite	180 kgr.	267.—	4 " "	Hutter & Schrantz, Wiena.
Cocks pentru fondărie	36.25	1.500 tone	54.375.—	4 " "	C-iei Dunărene.
Tevi de fer făurit cu guler	diferite	680 kgr.	259.04	5 " "	Castel & Latta, Glasgow.
Tablă de fer pentru cazane	25.10	37.800 "	9.487.80	5 " "	" " " "
Tablă de fer pentru construcție	22.70	145.800 "	33.096.60	5 " "	" " " "
Tablă de fer striată	215	6.000 "	1.290.—	5 " "	Union, Dortmund.
Fer în bare	diferite	diferite	31.175.—	5 " "	Verband Oberschlesischer Waltwerke, Berlin.
Bande pentru telegraf	"	150.000 rul.	9.750.—	7 " "	Smith & Meynier, Fiume.
Tevi de fer pentru locomotive	diferite	diferite	61.557.40	11 " "	S-té D'escaut & Meuse, Belgique.
Pendule americane	12.60	80	1.008.—	12 " "	Japy Fres, Beaucourt.
Trestie pentru coșuri	64.30 % k.	10.000 kgr.	6.430.—	12 " "	Alb. Van èr & C-iei, Bru- xelles.
Arcuri spirale	diferite	996 buc.	4.350.35	16 " "	S-t. Chamond Loire.
Fer profilat	"	700 "	6.050.71	16 " "	S-té Cockerill.

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA contra căreia s'a adjudecat	
Materii colorate Blanc de plumb, mi- nium de fer și de plumb.	diferite	57.400 k.	29.599.60	18	" "	Lemoine & Couturier, Paris
Materii colorante Blanc de zinc și Ocre jaune d'or.	"	11.800 k.	3.541.—	18	" "	Nelles & Hossfeld, Cologne.
Piatră acră și Bora	"	diferite	2.654.—	18	" "	Nelles & Hossfeld.
Lanț de sârmă.	0.31 metru	300 k.	—	19	" "	Evertsbusch, Lonnep.
Lanț de fer.	diferite	3.700 k.	1.661.30	19	" "	Castel & Latta.
Bandage de oțel Martin.	217 ^o / ₁₀₀ k.	422 buc.	20.905.78	20	" "	Phoenix, Laar.
Cărămizi refractare.	70 lei m.h.	10.800 buc.	—	21	" "	Bouès & C-ie Marseille
Rondele de cauciuc și tablă de cauciuc.	diferite	diferite	2.886.60	21	" "	Schmitz-Jérôme & Knopff,
Plăci tubulare de aramă	"	73 buc.	40.256.24	22	" "	Hanovre.
Plăci de racord	diverse	48 buc.	15.876.60	22	" "	Castel & Latta.
Osii pentru tender și vagoane	"	diferite	32.388.20	22	" "	Schneider & C. Le Creusot.
Tuburi de cauciuc	11.70	120 buc.	1.404.—	28	" "	Valère Mabilie, Belgique.
Tuburi de cânepă	diverse	870 metr.	2.771.—	28	" "	Vereinigte Berlin - Frank-
Table de aramă pentru locomotive . .	"	34 buc.	47.632.16	28	" "	furt.
Cărbuni Cardiff	29.29	2000 tone	58.580.—	30	" "	Lange & Pöhler, Arnstadt.
Isolatori plăci și tuburi de porcelan .	diverse	diverse	2.560.70	1 Aprilie 889	" "	G. Chaudoir, Simmerung.
Diferite hârtii	"	"	2.718.—	8	" "	Ph. Heilpern Glatzi.
Hârtie d'ambaliagiu	37 ^o / ₁₀₀ k.	100.000 foi	2.164.50	8	" "	F. de Fuisseaux, Belgique.
Curele de transmisiune	diverse	diverse	7.830.65	8	" "	S-té Union, Bruxelles.
Aparate cuplare și lanțuri de siguranță.	diverse	"	8.675.—	15	" "	Leykam Josefthal, Wiena.
Butoae de metal și Bidoane de tablă galvanisată	"	"	12.260.—	15	" "	Frdr. Hauncke jun., Berlin.
						Valère Mabilie, Belgique.
						Pierre Legrand, Paris.

NUMIRI SI INAINTARI

D. *Maximilian Cratero*, absolvent cu diplomă a școalei naționale de poduri și șosele este admis în cadrele corpului tehnic al statului cu gradul de elev inginer.

D. *Marin Șisu*, absolvent al școalei naționale de poduri și șosele, fost sub inspector de mișcare, se numește în postul de inginer asistent la serviciul exterior de întreținere C. F. R.

D. *Tigran Hudic* se numește în postul de inginer asistent la serviciul de întreținere la C. F. R.

D. *Alexandru A. Zahariad*, absolvent cu diplomă al școalei naționale de poduri și șosele este admis în cadrele corpului tehnic al statului cu gradul de elev inginer.

D. *Chiriac Corban*, absolvent cu certificat de capacitate a școalei de arte și manufacturi din Paris, este admis în cadrele corpului tehnic al statului cu gradul de elev-inginer.

D. *Ștefan Niculescu*, conductor cl. III în corpul tehnic al statului se numește ajutor inginer șef al serviciului drumurilor din jud. Olt.

D. *Nicolae Șerbănescu*, inginer ord. cl. III în corpul tehnic al statului, fost inginer asistent la serviciul studiilor și construcțiilor de căi ferate, se numește în postul de secretar al consiliului tehnic de pe lângă ministerul lucrărilor publice.

D. *Matei Brăescu*, inginer ord. cl. II în corpul tehnic al statului se numește în postul de inginer șef la serviciul drumurilor din jud. Vlaşca.

D. *Dimitrie Avramescu*, conductor clasa II în corpul tehnic al statului se numește în postul de conductor la serviciul drumurilor din jud. Vlaşca.

D. *Dimitrie N. Teodor*, absolvent al institutului electro-tehnic de la universitatea din Liège, se numește șef de biou la serviciul central al întreținerii C. F. R.

NECROLOGIE

*Anunțăm cu durere perderea cama-
radului nostru*

G. ZLATESCU

decedat în Aprilie a. c. la Cannes.



LISTA

membrilor admiși în adunarea ordinară din 5 Aprilie 1889

No. de ordine	NUMELE ȘI PRONUMELE	ADRESA	DATA intrării	OBSERVAȚIE
201	Angely A.	Inginer șef al arsenalului	5 Aprilie 1889	
202	Barbovici Ioan	" Tirgu-Jiulului	" " "	
203	Bădescu F. Al.	" serviciu Pod. Buc	" " "	
204	Burgheniș Arnold	" serv. L. N. C. F. R. Bucuresci	" " "	
205	Burghel Th.	" serv. Econom. C. F. R. Bucuresci	" " "	
206	Cioculescu Nic.	" serviciu Doc. Buc.	" " "	
207	Lt. Cratero Alex.	Lt. în Reg. II Geniu Buc.	" " "	
208	Cratero Max.	Inginer serviciul L. N. C. C. R.	" " "	
209	Duperrex Edg.	" serviciu Doc. Buc.	" " "	
210	Căp. Gărdescu Ioan	Căpitan Regim. I Geniu Bucuresci	" " "	
211	Hudic T.	Ing. serv. întreț. C. F. R.	" " "	
212	Ignat Vasile	" la M. L. P. Buc.	" " "	
213	Ionescu Barbu	" serv. miș. C. F. R.	" " "	
214	Ionescu Elefterie	" serviciu Pod. Buc.	" " "	
215	Jippa G. N.	" " întreț. C. F. R.	" " "	
216	Mewes Robert	" " întreț. C. F. R.	" " "	
217	Negrescu Leon	Architect serv. Docurilor	" " "	
218	Pluvier A.	Inginer atașat la Con. Forturilor	" " "	
219	Saegiu N.	" la Min. Domeniilor	" " "	
220	Scharbach Ber.	Inginer-Antreprenor	" " "	
221	Schultz Em.	" " " " "	" " "	
222	Simon Caton	Ing. serv. întreț. C. F. R.	" " "	
223	Stirbei N.	" " " " "	" " "	
224	Suciu Perru	" " " " "	" " "	
225	Thenen A.	Ing. civil str. Polonă 36	" " "	
226	Tzăpardea G.	Inginer al jud. Gorju	" " "	
227	Zlatcu Ioan	" serv. întreț. C. F. R.	" " "	

I. DARE DE SEAMA

DE

LUCRĂRILE SOCIETĂȚII



Nefiind nici o cestiune la ordinea zilei comitetul nu s'au intrunit in acest interval.



II. MEMORII SI COMUNICARI



MACARAUA PLUTITOARE

DE 40 TONE A DOCURILOR

Porturile noastre Dunărene sunt până în ziua de astăzi lipsite de un utilagiu perfecționat, sau mai exact de ori-ce utilagiu. Afară de macaraua fixă de 10 tone ce posedă, Direcția căilor ferate la Galați, însă care devine inaccesibilă îndată ce apele sunt puțin mai scăzute, și care nu este la dispoziția particularilor, porturile din Galați și din Brăila nu dispun de nici un aparat elevator, ast-fel în cât societatea de navigație priimesce numai cu greu colete mai grele ca 1500 kg. din cauza dificultăților ce întâmpină manipularea coletelor de o greutate mai mare. Cred chiar că pentru acest motiv mașinile de treerat și locomobile etc., ce importăm în cantitate mare, din Anglia, vin de la Hamburg cu drum de fier, sporind ast-fel într'un mod considerabil costul transportului.

N'am nevoie să probez că o asemenea stare de lucruri este cu totul netolerabilă și pentru aceea a fost o grijă de căpetenie a serviciului docurilor de a înzestra viitoarele instalațiuni cu un număr îndestulător de aparate elevatorie.

Lăsând la o parte aparatele elevatorie ce servesc pentru manipularea grânelor, și cari erau obiectul unui studiu deosebit, rămânea a se examina aparatele servind pentru manipularea mărfurilor ce vin în colete, și a

mașinelor complet montate, fixându-se înainte de a intra în detaliurile construcțiunelor și în alegerea forței motrice felul și puterea lor.

După fel, putem deosebi macarale fixe și mobile ; fixitatea sau mobilitatea fiind strâns legată cu puterea adoptată.

Greutatea coletelor nu trece de ordinar 1500 kg. Această limită este impusă prin considerație că colete mai grele nu s'ar mai putea manipula cu aparatele elevatorie proprie ale corăbiilor, și chiar ale vapoarelor (palans à vapeur, hoisting tackles). De aci rezultă că tipul cel mai usitat de macara, este acel de 1500 kilograme, el este aproape tot-d'auna mobil pentru a putea servi o lungime mai mare de cheu. Galați și Brăila, unde manipularea mărfurilor în general, nu joacă un rol principal, vor avea câte două asemenea macarale.

Colete mai grele ca 1500 kg. sunt rare ; obiectele cari cântăresc mai mult sunt de ordinar părți de mașini, mașini complet montate, precum mașini de treerat, locomobile, construcții de fer sau altele. Limita ordinară de greutate pentru asemenea obiecte este de 10 tone, încărcarea unui vagon. Mobilitatea macaralei numai este necesară, căci cum am zis, numărul de asemenea obiecte este tot-d'auna restrâns. Afară de această greutate construcțiunei crește repede cu puterea ei și mobilitatea ar deveni prea costisitoare pentru o putere de 10000 kg. De aceea Galați și Brăila vor avea fie-care o macara fixă de 10000 kg.

În fine sunt obiecte de și foarte rari, cu deosebire la noi, ale căror greutate întrece încă 10000 de kg. Sunt d. e. cazane complete, tunuri, vapoare mici și altele, cari nu se mai poate manipula cu macarale de 10 tone, mai ales dacă aceste sunt fixe, și d'aci s'a născut în ani din urmă un tip de macara intermediar între tipurile mai mici ordinare și tipurile acele gigantice de 100—150 de tone, aceasta este macaraua de 40 tone.

Ar fi fost foarte costisitor de a dota ambele noastre porturi Dunărene cu câte o macara așa de mare, de aceea s'a adoptat o singură macara de 40 tone ¹⁾ însă s'a făcut plutitoare pentru a putea deservi ambele porturi. Soluțiunea adoptată este cu atât mai nemerită, cu cât întindeam astfel cercul de acțiune al macaralei asupra întregului nostru fluviu ; și aci ea va putea aduce serviciurile sale mai importante pentru scoaterea șlepurilor scufundate cari aduc așa de des dificultăți considerabile navigațiunei ; între altele amintim că canalul Sf. Gheorghe la Giurgiu a început a se potmoli din cauza unui șlep care s'a scufundat la gura lui și care nu s'a putut scoate.

Observăm însă că grație pompelor sale puternice macaraua va putea servi într'un mod foarte eficient ca pompă de incendiu sau de epuizement plutitoare, debitând 1200 litre pe minută și aruncându-le până la o înălțime de 30 până la 40 metri.

O dată adoptarea unei macarale plutitoare de 40 tone hotărât, rămâne a se studia construcțiunea de adoptat. Se înțelegea de sine că serviciul docurilor nu putea să studieze proiectul cu toate detailurile lui, trebuia să ne limităm a stabili o programă pe baza căreia constructorul putea adresa un proiect complet în detail.

La întocmirea programei împrejurările ne-au favorizat ; putându-ne servi de studiile făcute pentru construcțiunea a două asemenea macarale, din cari una era deja gata și funcționa în portul Ruhrort, (Prusia rhenană) iar cea a doua era în construcție și destinată pentru portul din Brema.

¹⁾ Când eram la Pesta pentru a face încercările macaralei, directorul Societății Prager Maschinenbauactiengesellschaft 'mi spunea, că acum câți-va ani guvernul turcesc a cerut oferte pentru scoaterea monitoarelor scufundate în cel din urmă resbel. Societatea a studiat această cestiune, însă n'a putut prezenta o ofertă, căci nu dispunea de o macara destul de puternică. Punându-i la dispoziție macaraua noastră, Societatea ar fi dispus de a studia cestiunea din nou.

Programa noastră s'a stabilit aproape identică cu programa din Brema ; numai într'un singur punct ne-am crezut datori a ne abate și experiența practică făcută ulterior la Brema, a confirmat deplin prevederile noastre.

Programa din Brema dispunea că macaraua va fi automobilă, având o helice pusă în mișcare printr'o mașină cu aburi anume. Această mașină producea un spor de cost de aproape 30,000 de franci. Se înțelege de sine că automobilitatea macaralei va fi favorabilă sub multe puncte de vedere, însă de altă parte ni se părea irrațional de a imobiliza un capital relativ considerabil, căci voiagiurile macaralei vor fi relativ rari și deplasările ordinare vor fi de ordinar așa de mici în cât nu poate conveni a pune foc la mașină. Prin urmare am preferit de a ne servi de un remorquor, disponibil tot de-a-una și pentru alte serviciuri, în loc de a instala o mașină de propulsiune pe macara însăși, mai ales că din cauza formei pontonului conducerea lui cu cârma devine foarte dificil.

Această dificultate este sporită încă prin acțiunea vântului asupra mării suprafețe expuse de macara.

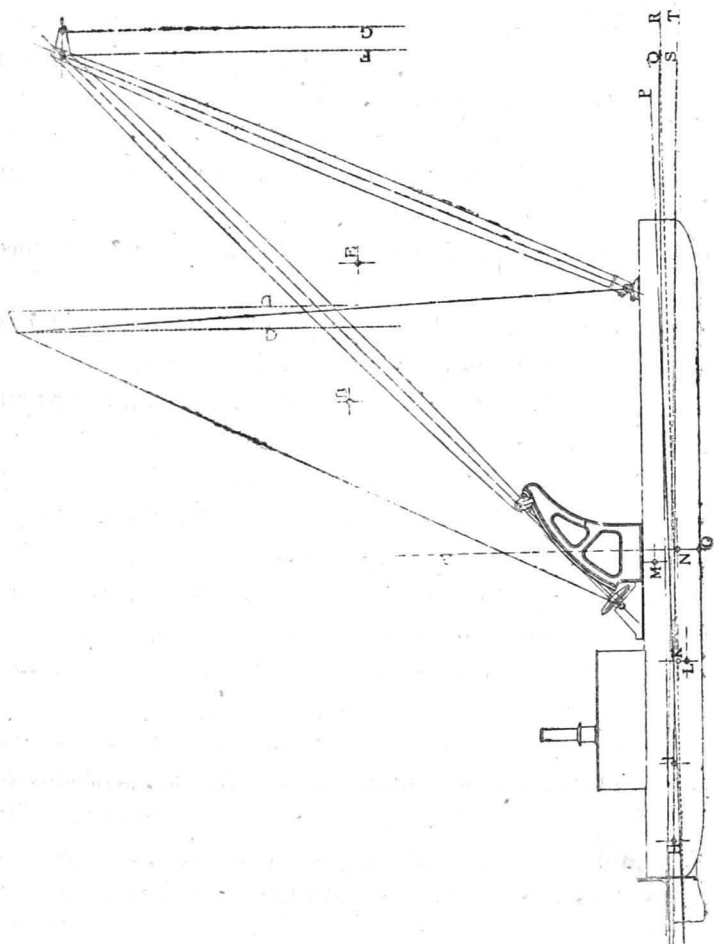
Cum am zis deja, experiența din Brema a justificat prevederile noastre. Indată ce aerul nu este cu totul liniștit, macaraua nu se mai poate conduce cu cârmă, de aceea ingineri de acolo au renunțat a se servi de mașina de propulsiune a macaralei pentru transportul ei.

Ne am abătut încă sub un alt punct de vedere de programa din Brema și de programa noastră proprie, chiar îndată ce funcționarea macaralei din Brema ne-a permis a fixa ideile noastre mai bine.

Programa noastră prevedea că pontonul să fie tot-de-a-una într'o pozițiune orizontală macaraua fiind încărcată sau nu, un balast fix servind pentru a echilibra macaraua fără încărcare și un balast mobil de apă pompat după trebuință în niște camere de balast echilibrând în fie-care moment încărcarea. În contra așteptărilor noastre acest sistem n'a

dat rezultate bune la Brema, căci camerele de balast nefiind nici o dată pline, oscilațiunea suprafeței apei în aceste camere sub impulsunea ruliului înlăturabil ale pontonului, a avut o influență foarte defavorabilă asupra stabilității macaralei.

De aceea am renunțat la orizontalitatea pontonului ; camerele de balast se umple complet înainte de a ridica încărcarea și se golesc după ce încărcarea s'a depus. Figura indică tirantul de apă al pontonului în diferite ipoteze de încărcare.



A. Linia mijlocie a vasului și'n acelaș timp direcțiunea împingerei apei în poziția orizontală a pontonului. B. Centrul de greutate în poziția sistemului (28 t.) C. scripete de 10 t. D. Scripete de 2 t.— E. Centru de greutate în poziția sistemul (28 t.) F. Scripete de 10 t. G. Scipete de 2 t.— H. Balast 37 t 5.— I. Cazan și apă 11 t. 5.— K. Carbune 2 t. — L. Mașină și pompă 5, t. 5. — M. Mecanismul macaralei 40 t. N. Corpul vasului 153 t. — O. Cement 7, t. 0.— P. Linia apei la încărcarea cu 40 t. și 27 t. 5 balast.— Q. Linie mijlocie de cufundare maximă.— R. Linia apei la încărcare de 15 t. și fără balast. — S. Linia apei—neîncărcat și fără balast. — T. Linia apei cu 27, t. 5 bălast.

Afară de acest punct macaraua s'a executat după programul conținut în caetul de sarcine al instalațiunilor mecanice ale docurilor contractate cu casa *G. Luther* din *Brunswick (Germania)*, și rezultatele satisfăcătoare ale încercărilor, cari sau făcut la începutul lunii Aprilie la Pesta, au dovedit de o cam dată că programa a ținut seamă de toate cerințele practicei.

Planșa foarte deslușită 'mi permit a fi scurt cu descrițiunea construcțiunei.

Macaraua consistă într'o capră cu 3 picioare (bigue) montată pe un ponton de fer, vom descrie succesiv *pontonul, capra, mecanismul, mașina cu aburi și cazanul și pompele*.

A) PONTONUL.

Pontonul are o lungime de 28,"8 o lărgime de 10,"00 o înălțime pe acsa longitudinală de 2,"50 și pe bord de 2,30. Tirantul de apă mediu cu încărcarea de 40 tone și cu balast fix și mobil este aprosim. 1,"50.

Forma în plan al pontonului este aproape prismatică cu extremități rotunjite, fundul este plat, iar pereți verticali.

Pontonul este cu totul de fer, coastele sunt compuse de câte 3 fere în U de 140+60+7, legate între dinsele

prin guseuri de 6 mm. grosime. Distanța normală a coas-
telor este de 0,^m50.

Grinzile podului sînt formate de fer în U avînd un
profil de 100+50+6, ele au o săgeată de 0,^m20 și sînt
legate cu cîstele prin niște guseuri de 6 mm. grosime.
Grinzile ce suportă părțile mecanismului sînt întărite în
consecință.

De jurul împrejurul bordului podului merge o cornieră
de 65+65+10, fixată la tablele podului și ale pereților.

Fundul pontonului este format de table de 8 mm.
grosime, pereții au 7 mm. grosime, iar podul este con-
struit de table stricate de 6 mm. grosime. Toate rosturile
lungitudinale sînt nituite simple, iar cele transversale duble.

Pe pereții exteriori ai pontonului sînt fixate niște a-
părători de lemn de stejar avînd o secție de 0,^m204+
0,^m120 ținute între două rinduri de corniere de 65+65+10.

Pe partea anterioară a podului sînt fixate nisce grinzi
de stejar, pe cari se poate depune încărcarea.

Eforturile de tracțiune și de compresiune produse de
greutatea caprei și de încărcare sînt raportate la un sis-
tem de grinzi longitudinale și transversale. Grinzile lon-
gitudinale sînt în număr de patru. Cele transversale sînt
cinci, din care una dublă, și patru simple cari servesc
mai ales pentru întărirea și legarea grinzilor longitudinale.

Cele două grinzi longitudinale interioare au o înălțime
de 2,^m260. Inima acestor grinzi este plină și are 7 mm.
grosime, ea este consolidată prin nisce întărituri formate
de corniere 60+60+8.

Semelele consistă din o lamelă de 380+8 și de câte
două corniere de 100+100+10. Lamele sînt dublate
pentru partea centrală.

Grinzile longitudinale esteriore au o inimă de 2,^m120
înălțime și 6 mm. grosime, întărită cu corniere de 60+
60+8. Semelele sînt compuse de câte o lamelă de 280+

8 mm. și de corniere $72+72+10$. Semelele grinzilor sînt legate cu grinzile podului și cu coastele pontonului.

Grinda transversală dublă, situată la partea anterioară a pontonului, primește presiunile produse de cele două picioare anterioare ale caprei și le transmite asupra grinzilor longitudinale. Ea se compune de două inimi de 7 mm. grosime. Semelele sunt legate cu inimile prin corniere de $160+80+10$, afară de aceasta semela superioară se compune de 3 lamele de $1050+7$ și cea inferioară de o lamelă de $900+7$. Inimile sînt legate cu inimile grinzilor transversale prin nisce corniere de $100+100+10$, $72+72+10$ și $60+60+8$.

Grinzile transversale simple au niște inimi de 6 mm. grosime întărite cu corniere de $60+60+6$.

Inima grinzei care trece prin camera mașinelor, presintă deschideri pentru a nu împiedica comunicația, aceste deschideri sînt tivite cu corniere de $80+80+10$.

Grinzile transversale formează în același timp separațiuni (etanche) între diferitele compartimente ale pontonului, o a patra separațiune este dispusă imediat după cazan.

Opt vane de bronz, care se comandă de la podul pontonului, sînt dispuse în aceste separațiuni.

Compartimentul d'înapoi servește pentru balastul fix și mobil, mai n'ainte vin camerile pentru cazan, pompe și mașina de abur, în fine cabinele pentru conductorul macaralei, pentru mecanic, fochist, 3 lucrători, gardian și o bucătărie. Cabinele sînt căptușite cu lemn de brad, accesibile prin două scări acoperite cu capete de fer și convenabil mobilate.

Compartimentele d'inainte servesc ca magasie pentru lanțuri, coarde și altele.

D'asupra compartimentului pentru cazan și mașină se află ghereta mecanicului, în care sînt dispuse diferitele pîrgie de comandă, precum roata cârmei.

Bordul pontonului este înconjurat cu un lanț ce trece prin nisce montanți de fer. Afară de alte aparate ausiliare 2 cabestane cu aburi sunt instalate pe pod, aceste cabestane se pot învârti și cu mâna.

În fine pontonul este înzestrat cu 2 bărci, 6 macare pentru bărci și ancore, 4 ancore, etc. etc.

B. CAPRA.

Capra are trei picioare, legate între ele la extremitatea superioară. Cele două picioare d'înainte au o lungime invariabilă și sunt articulate la partea lor inferioară. Piciorul d'înapoi are o lungime variabilă, lungindu'o, picioarele d'înainte se înclină spre exterior și scurtându'o, ele se înclină spre interior. Limitele deplasării orizontale ale extremității superioare ale caprei, datorite înclinațiunei picioarelor d'înainte, sunt 10,5^m înainte și 1,5^m înapoi. Aceste distanțe sunt socotite de la articulațiunile inferioare ale picioarelor d'înainte.

Picioarele d'înainte repausează pe grinda transversale dublă, ele au o lungime de 26,702^m măsurată între articulațiuni, și o secțiune circulară variabilă cu un diametru maximum de 900 mm. în mijlocul lor și un diametru minimum de 490 mm. la cele două extremități. Grosimea tablelor este uniformă de 8 mm. Diferitele părți cilindrice, ce formează picioarele, sunt, compuse de câte 2 plăci legate en couvrejointes, și îmbinate unele cu altele cu câte un convrejoint circular. La extremitatea superioară tablele sunt dublate și la cea inferioară ele sunt triplate.

Extremitățile inferioare intră în niste saboți de fontă, care se reazemă prin intermediar de articulații de oțel pe un cusinet de fontă așezat și fixat pe grinda dublă transversală a pontonului.

Extremitățile superioare poartă asemenea nisce saboți de fontă, cari servesc pentru așezarea traversei, care

leagă cele 3 picioare ale caprei și la care este atârnat palanul cel mare

Piciorul d'înapoi se compune din două părți. Un șurup inferior de oțel de 290 mm. diametru cu un ghevind dreptunghiular cu 50 mm. pas și o parte principală de 27,"967 lungime între articulațiunea superioară și capul șurupului construită de tablă de fer și corniere cu o secție dreptunghiulară de 1000+750 mm. la mijloc și de 500+450 mm. la extremități. Extremitatea superioară are forma unui corn de 1,"00 lungime, prin care trece traversa de care am vorbit mai sus. La extremitatea cornului este suspendat un al doilea palan.

În partea interioară este dispusă o piuliță de bronz mobilă împrejurul unei axe transversale. Piulița de bronz este încastrată într-o piesă de oțel turnat, la care sunt fixate turioanele. În această piuliță se învîrtește șurupul; învîrtindu'l el intră saū ese din piuliță, scurtînd saū lungind piciorul d'înapoi al macaralei.

Extremitatea părții rectangulară este ghidată prin nisce rulouri pe două glisiere curbe a unei șarpante metalice.

Curba este determinată ast-fel în cât drumul parcurs de șurup să fie tot-dea-una drept.

Pentru a împiedica curbura șurupului prin propria sa greutate, în caz când ar fi intrat cu totul în piciorul d'înapoi, el este ghidat încă o dată în interiorul piciorului cu ajutorul unei traverse.

G. MECANISMUL.

Mecanismul general al macaralei se compune de mecanismul ce produce înaintarea și retragerea încărcării de scripetele cu palane și lanțuri ce servesc pentru ridicarea și coborîrea încărcării, de mecanismul cabestanelor, și de transmisiune și sisteme de pârghii, ce transmit sau comandă mișcările.

Mecanismul pentru înaintarea și retagerea încărcării se compune de un angrenagiu cu roți cilindrice și conice, învârtându-se în nisce paliere fixate pe podul pontonului. Comanda este transmisă printr'un mânșon de cuplagiu cu fricțiune. Raportul între numărul dinților roților este determinat ast-fel în cât deplasarea orizontală totală de 12,^m00 se poate face în 22 minute cu 100 de rotațiuni ale mașinei, adică cu o iuțeală de apr. 0,^m55 pe minută.

Pentru ridicarea și coborîrea încărcărilor servesc doi scripeți, unul mai puternic pentru greutateți între 10 și 40 tone și unul mai slab pentru greutateți mai mici ca 10 tone. Cel din urmă se poate învîrți și cu mâna de 4 oameni lucrând la o manivelă.

Scripetul cel mare se compune de doi tamburi cu schiaburi, pe care se înfășură lanțurile și un angrenagiu cu șurup (vis sans fin). Comanda este iarăși transmisă prin un mânșon cu fricțiune.

Angrenagiul cu șurup (vis sans fin) ne fiind reciproc, am fi putut să ne dispensăm de a dispune frâne, însă pentru un surplus de precauțiuni toate transmisiunile au fost înzestrate cu frâne puternice cu bandă de oțel.

Palanul este dublu și are 8 pulie pentru 8 branșe de lanțuri și pulie de compensațiune. Inelele lanțului au 28 mm. diametru, lanțul are o lungime totală de 250 m., cântăresce 4730 kg, și este calculat pentru o tracțiune de 25000 kg.; el permite o ridicare totală pe 19^m5.

Tamburii sunt așezați în nisce cămăși de tablă de feretanșe

Iuțeala ridicării este de 540 mm., pe minută pentru o sută de rotațiuni a mașinei.

Scripetele pentru încărcarea mică este analog cu cel mare, însă angrenagiul este dublu pentru a putea lucra și cu mâna. Roata lanțului este dispusă în șarpanta metalică, ce guidéze piciorul d'înapoi al macaralei.

Palanul este cu 4 pulie. Lanțul are inele de 18 mm. dia-

metru, lungimea de 140 m., și calculat pentru 12500 kg. Cursa totală este de 24^m6 ; iuțela de 1700 mm. pe minută și o sută de rotațiuni a mașinei.

Comanda diferitelor manșone de cuplagiu cu fricțiune ale scripetilor se face cu nisce pârghii dispuse în ghereta mecanicului, comanda frânelor este legată astfel cu comanda mecanismelor în cât punându-se un mecanism în mișcare se ridică în același timp frânul corespunzător și invers.

Ridicarea sau coborîrea încărcărilor se poate face în același timp ca înaintare sau retragere.

Pentru ridicarea ancorelor și deplasări mici ale pontonului servesc cabestanele dispuse pe podul pontonului. Ele se pot învârti cu abur sau cu mână. Comanda lor se face printr'un angrenagiu cu șurup (vis sans fin) cu manșoane de fricțiune.

D) MAȘINA DE ABURI ȘI CAZAN

Mașina de aburi este o mașină orizontală dublă, cu cilindrii având un diametru de 200 mm., iar pistonul o cursă de 300 mm. Distribuțiunea se face cu sertare. Tensiunea aburului în cazan fiind de 7,5 atmosfere, mașina va da mai bine de 30 cai de aburi indicate cu 100 de rotațiuni pe minută. Regulatorul acționează supapa de admisiune a aburului.

Cazanul este un cazan orizontal tubular cu o suprafață de încălzit de 36 m. p. Alimentatia se poate face cu o pompă cu aburi, un injector Körting sau o pompă cu mână.

E) POMPA CU ABURI

O pompă cu aburi dublă servește pentru umplerea rezervorelor cu balast liquid. Cilindrul cu aburi are 300 mm. diametru, iar cilindrul pompei 180 mm., cursa pistonului

este de 330 mm., ast-fel că pompa dă 1200 litre de apă cu 4 rotațiuni pe minută.

Pompa poate servi și ca pompă de incendiu. În acest scop s'a așezat pe podul pontonului un robinet de foc cu 4 ajutaje de câte 12 mm. diametru

Costul total al macaralei este de 149500 de lei aur, un preț relativ eștin, căci macaraua plutitoare de 40 tone a portului Ruhrort, construită de Societatea Gutehoffnungshütte la Oberhausen (Prusia rhenană) a costat 138000 de mărci sau 172500 de lei, cu toate că dimensiunile sunt mai mici. Macaraua s'a construit pe șantierul filialei Societății pe acțiuni din Praga pentru construcțiuni de mașini (Prager Maschinenbauactiengesellschaft), o societate renumită pentru numeroasele vapoare predate de ea pentru Dunărea, Drava, Sava, Elba, precum și pentru Rusia. Construcția este complet terminată și macaraua va pleca zilele acestea pentru destinația ei la Brăila, unde se va face recepția definitivă.

Încercările de încărcare și de manipulație, cari din cauza lipsei de instalațiuni ar fi presintat dificultăți la Brăila, s'au făcut la Budapesta la începutul lunii Aprilie.

S'a ridicat cu macaraua o greutate de 50 tone, compusă de un mare cazan umplut cu nisip bine bătut și un număr considerabil de lanțuri, șine și altele. Distanța între axa palanului și articulațiunile de jos ale picioarelor d'înainte era 10,^m50. Această încărcare considerabilă a rămas suspendată un timp de 5 ore. Flexiunea pontonului și a grinzei transversale duble pe care repauzează picioarele d'înainte ale caprei a fost minimă.

Săgeata elastică a grinzei transversală a fost numai de 1 mm. și aceea a axei longitudinală a pontonului 5 mm. Nu s'a putut constata nici o deformațiune permanentă, ceea ce provine probabil din faptul că constructorul încercase macaraua deja înainte de venirea reprezentantului serviciului docurilor. Tirantul de apă era 1,^m89 înainte și 1,035 înapoi,

sau 1,47 în media. Incercările de manipulație cu încărcări de 10 și de 40 tone au dat asemenea rezultate favorabile conforme cu programa. În urmă macaraua a ridicat un vapor care face serviciul între Pesta și Comorn. Sperăm că vom putea da o reproducțiune dupe o fotografie a macaralei luată cu vaporul ridicat.

Incercarea tuturor lanțurilor, predate de usina Gutehoffnungshütte, s'a făcut la Sterkrade (Germania), unde se încearcă lanțurile pentru marina germană. Tracțiunea de încercare a fost de 3,5 ore tracțiunea maximă de serviciu. Fie-care lanț este însoțit de un certificat eliberat de autoritate.

Într'un număr viitor vom reveni și asupra verificării stabilității și dimensiilor diferitelor părți ale construcției, calcule care poate vor presin!a un oare-care interes.

H. O. Schlawe.

TUNELUL DE FONTĂ

DIN

V A L E A M O S T I S T E A

Proiectarea lucrării

Calea ferată București-Fetești traversează mai multe văi adânci a căror direcțiune este de la Nord-Vest la Sud-Est, și al căror fund este format de un strat de mocirlă de 0^m5—4^m0 grosime, urmat succesiv de straturi de argilă și de nisip; sub stratul de nisip la o adâncime de 6^m—7^m se găsește un strat de argilă galbenă compactă.

Văile cele mai importante de felul acesta sunt : Pipera, Paserea, Mostiștea Vinata, Miușica și Milotin, cele-lalte nu prezintă un asemenea interes căci adâncimea lor este mai mică și fundul lor fiind mai consistent, fundațiunea podurilor este mai ușor de executat.

Aceste văi au o pantă mică întreruptă de numeroase eleștee care contribuie neconținut la depunerea unor straturi noi de nămol și prin urmare la ridicarea fundului. Natura puțin consistentă a acestor funduri de văi a dat naștere la mari dificultăți pentru transversarea lor, și a necesitat un studiu minuțios al proiectelor, mai ales pentru văile adânci, în care rambleul ajunge pînă la 25^m00 înălțime.

Dificultățile cele mai însemnate pe linia București-Fetești s'au întâmpinat la valea Mostiștea, depărtată de 44 km. spre răsărit de București. Înălțimea rambleului d'asupra talve-

gului este aci de 22^m12. La primul studiu al lucrărilor de artă pentru această linie se prevăzuse un pod boltit de 4^m00 deschidere cu înălțimea luminei de 4^m90. Nu este aci locul de a intra în detaieri asupra construcțiunei podului; ne vom mărgini în a arăta că puțin timp dupe ce se începuse executarea rambleului s'au ivit crăpături în pod, la început se constată două crăpături aproape de mijlocul podului, mai în urmă se produsera crăpături și 'n sensul longitudinal, ast-fel că stabilitatea lucrărei era compromisă; nu remânea de cât să se părăsească podul cu totul și să se construiască un altul într'un punct al văei oferind o rezistență mai mare. Până la soluțiunea definitivă a problemei s'a susținut partea mijlocie prin cintre bine legate în sensul longitudinal, sub care s'a așezat două țevi pentru scurgerea apelor. Toate aceste precauțiuni fură zadarnice, podul se crăpase și partea despre vale alunecă lăsându-se cu 1^m50 și percurgând o distanță de 5^m50; în rambleu nu s'a constatat de cât mișcări mici și circulațiunea trenurilor au urmat regulat.

Amplasamentul noiei lucrări de artă s'a fixat în urma mai multor sondage, pe coasta despre apus unde natura terenului era cea mai favorabilă.— În această soluțiune, partea amonte a văei era pusă în comunicațiune cu parte aval prin un canal care trecea sub calea ferată prin un tunel circular de 3^m00 diametru.

Construcțiunea unui tunel de 3^m00 diametru în zidărie ar fi durat și ar fi costat mai mult decât un tunel metalic din cauza cintrelor ce ar fi fost necesare pentru susținerea zidăriei. Pentru a înlătura aceste inconveniente s'a admis un tunel metalic care se putea executa mult mai repede și nu necesita o susținere în timpul construcțiunei.

Pentru construirea tunelului metalic s'au admis fonta care din cauza granurei sale rezista mai mult timp în contra ruginii. Pentru a se obține condițiuni de durată

egală cu ferul lucrat, ar fi trebuit să se galvanizeze, ceea ce ar fi revenit prea scump. Capetele tunelului s'au construit în zidărie.

Proiectul acestui tunel s'au făcut sub direcțiunea d-lui inginer-șef A. Saligny, șeful serviciului lucrărilor noi.

Calculul Tunelului

Basinul văii Mostiștea are de la origină până la punctul unde îl traversează calea ferată o suprafață de aproximativ 60 km. pătrați; pe toată această regiune ne-aflându-se păduri, s'au putut lua pentru coeficientul de scurgere al apelor de ploaie, 0, m. ³15 pe km. pătrat și pe secundă.

S'a fixat panta tunelului la 0,005 pe metru și s'a admis că tunelul s'ar putea umplea până la ³/₄ din lumina sa. Cu aceste dimensiuni tunelul poate debita până la 10m³ pe secundă pe când valea are un debit de cel mult 6—9 m³.

Greutatea terenului d'asupra tunelului, împreună cu greutatea locomotivei estimat în înălțime de teren este 20,^m00 cu o greutate specifică de 1,600 kgr.; — lărgimea unui inel fiind de 0.75 și proiecțiunea orizontală a unui segment fiind 1.425, presiunea verticală pe un segment este 34200 kgr.

Această forță se descompune la cheie într'o forță normală de 28 tone și una tangențială de 20 tone; secțiunea unui segment fiind :

$$75 \times 1.5 + 13.5 \times 5 = 180 \text{ c.m.}^2$$

presiunea pe centimetru pătrat la cheiă este 110 kgr.

Calculul grafic al segmentelor superioare, considerându-le ca părți ale unei bolti, ne dă :

presiunea orizontală la cheiă 21650 kgr.

» la nascerea bolței 41600 »

» la rostul cel mai defavorabil . 33850 »

Cu aceste cifre și în ipotesa celei mai defavorabile curbe de presiune găsim :

	Cheia	Nascerea	Rostul periculos
La periferia interioară	— 440	} — 231	— 680
„ exterioră	+ 190		+ 310
			} presiunea pe c.m. ²

Aceste presiuni, care în parte, se apropie de limita practică, lucrează numai la mijlocul tunelului, aproape $\frac{1}{9}$ din întreaga lungime.

Șuruburile cari leagă segmentele între dâensele precum și celelalte au un diametru de 0,025 ; în sensul longitudinal segmentele au câte șase șuruburi. Forța care tinde a rupe șuruburile este de 21650 kgr., secțiunea șuruburilor este $6 \times 4.91 = 29,46$ c.m.² ; prin urmare presiunea pe centimetru pătrat de șurub este :

$$\frac{21650}{29.46} = 735 \text{ kgr.}$$

Nu s'a prevăzut nici un aparat de compensațiune pentru dilatările produse de temperatură, pentru că, țeava fiind la aproape 6,^m00 adâncime de la suprafața terenului natural, razele soarelui nu o poate atinge în nici un punct ; chiar încălzirea prin căldura reflectată este imposibilă, de oare-ce părțile metalice cele mai apropiate de gura tunelului, se află la o distanță de 4,^m00 ; intrarea razelor este încă înlăturată prin faptul că tranșeele de la capete sunt adânci și se racordează cu tunelul prin curbe cu raze mici.

Admițând chiar că s'ar putea produce o încălzire parțială, dilatațiunea ar fi foarte mică și n'ar influența întru nimic asupra zidărilor de la capete ; înadevăr în cazul de față putem admite că diferența de variațiune a temperaturii nu va întrece 30°, adică de la — 20° la +10°, așa în cât luând coeficientul de dilatație de $\frac{1}{1500}$ admisibil pentru construcțiunile metalice și pentru diferența de

30°, valoarea dilatației va fi pentru lungimea de 57,^m00 a tunelului :

$$\frac{5700}{1500} = 4 \text{ c.m.}$$

Acești patru centimetri se împart asupra numărului de 75 rosturi, vom avea dar pentru fie-care rost aproape $\frac{1}{2}$ ^m/_m diferența care nu are nici un efect asupra fontei.

Descrierea și executarea tunelului.

Tunelul este circular și cu diametru de 3,^m00 și compus din o serie de 76 de inele de fontă de câte 0,^m759 așa în cât lungimea totală a țevei metalice este de $76 \times 0.75 = 57,^m00$; fie-care inel este compus din 5 segmente egale, unul din planurile de joncțiune ale segmentelor este dispus ast-fel în cât coincide cu axul longitudinal al tunelului formând o cheie; această dispoziție a permis calcularea segmentelor superioare ca boltă; segmentele laterale formează curbele cari la rîndul lor se sprijină pe placa inferioară așezată în beton.

Primele sondage făcute în coasta despre apus, permiteau așezarea tunelului la 100^m distanță din axul podului dărâmat; acest amplasament fu părăsit căci descizîndu-se canalul în partea din aval, se constată că argila nu era destul de consistentă, și se fixă definitiv la distanța de 141,^m00 de podul primitiv. Aci era și terenul mai sănătos, și se dobîndea și avantajul d'a avea d'asupra cheii tunelului un strat de pămînt viu de peste 5,^m00 înălțime.

Construcția s'a început la finele toamnei anului 1886, săpîndu-se mai întîiu canalul din aval, pe o lungime de 93,^m0 cu o adîncime maximă de 8,^m0 și o pante de 0,005. La Martie 1887 s'a putut începe zidăria capătului tunelului despre vale; lucrarea fu condusă așa de iute în cât la finele lui Maiu, țeava întreagă era așezată, și nu

mai rămânea de cât zidăriile de la capete, și canalul din amonte a cărui lungime este de 136,^m00.

Un rezultat așa de favorabil se datoresce faptului că excavațiunea întregului tunel s'a putut face la uscat, și fără d'a întrebuința cindre, căci terenul erea destul de consistent.

În tunel se așezase două căi Décauville servind: una la scoaterea pământului săpat, alta la aducerea materialelor de construcția.

La început se considera ca suficient d'a putea înainta cu lucrarea pe o lungime de două inele; împrejurări favorabile au permis însă a merge mai iute.

Betonul de fundația pentru țeavă și pentru capete era compus din 1,^m00 pietriș și 0,^m45 mortar hydraulic; acest mortar s'a compus de 250 kgr. var hydraulic de Prahova și 100 kgr. ciment de Groschowitz la 1,^m00 nisip.

Zidăria capetelor este de cărămidă; la aripi însă și la capătul propriu zis al tunelului s'a așezat piatră de talie, luată din coronamentele podului dărîmat.

Țeava de fontă s'a așezat într'un strat de beton, avînd compoziția arătată mai sus. S'a dat multă îngrijire ca panta să fie cea prescrisă de 0,005, și ca rostul de cheie să fie întocmai în axul longitudinal al tunelului.

Excavațiunea terenul s'a făcut cât se pôte de exact după raza de 1,^m50 pentru partea superioară a tunelului, și această parte s'a netezit cu îngrijire pentru a înlesni așezarea segmentelor superioare cari formau boltă.

După ce toate inecele fură așezate și bulonate, se începu în interiorul tubului de fontă, construcția unui inel de beton de 0,^m20 grosime. Acest beton era compus din 1,^m300 pietriș mărunt de maximum 25^m/m diametru, și din 0,^m345 mortar de ciment; mortarul coprîdea 500 kgr. ciment de Groschowitz la 1,^m00 nisip. Inelul de beton fiind bine uscat, se mai aplică și o tincuială de 10^m/m grosime și bine

netezită ; tencuiala era compusă din o parte ciment pentru două părți nisip.

Partea metalică a tunelului a fost furnisată din casa Arbenz & Wolff din usina «Consolidirte Redenhütte» (Silesia superioară) ; iar montarea și executarea săpăturilor au fost făcute de D-nu Georges Paul din Buzău.

COSTUL

Tabloul următor arată detaliat costul diferitelor lucrări

ARATAREA LUCRARILOR	CANTITAȚI	PREȚUL unitar	COSTUL	
			Parțial	Total
Ferăria				
Segmente de tuciu	121,4009	243,00	29405,11	
Bulone de fer	4,732	395,00	1869,14	
	în aur		31274,25	
Se adaogă agio 17% la 31274,25 lei.		—	5316,62	
Taxe vamale și alte cheltueli. . . .		—	5508,15	
		în arg.		42099,02
Capetele de zidărie				
Săpătură sub apă	58,302	6,00	348,12	
„ pe uscat	2803,05	1,50	4204,57	
Zidăria de beton cu mortar de var hydraulic și ciment	263,06	38,00	9996,28	
Zidăria de beton cu mortar de ciment.	12,11	52,00	629,72	
„ de cărămidă în ziduri drepte .	108,74	24,00	2609,76	
„ „ „ în bolți	55,49	26,00	1442,74	
Cărămida furnisată de direcțiune. .		—	2620,00	
Căptușiala de boltă	130,385	5,00	654,25	
Rostuire la zidăria de cărămidă . .	103,50	3,00	310,50	
				22815,94
Tunelul				
Săpătură	480,96	12,00	5771,52	
Zidăria de beton cu mortar de var hydraulic și ciment	118,20	40,00	4728,00	
Zidăria de beton cu mortar de ciment.	93,75	55,00	5156,25	
Tencuială cu ciment	457,73	2,50	1144,32	
Așezarea ferăriei.	57,00	100,00	5700,00	
				22500,09
Săpătura canalelor.	10108,76	1,20		12130,51
Lucrări suplimentare		—		5346,51
Costul total al lucrărilor		—		104932,07

Vedem ast-fel că costul total a fost de lei 104932.07 ; din această valoare totală, tunelul propriu zis costă 64599,11, restul fiind costul capetelor și a săpăturii canalelor ; pe metru liniar de tunel vom avea dar lei 1133,32, sau dacă voim mai detaliat :

Costul pe metru liniar de tunel este :

	Lei	b.
Segmente de tuciu	2,123	} 738,50
Buloane de fer.	0,083	
Săpătură	8, ^m 3438	101,25
Zidărie de beton cu var hydr. și ciment .	2, ^m 3074	82,95
» » » » ciment	1, ^m 3644	90,46
Tencuială cu ciment.	8, ^m 203	20,08
Așezarea ferăriei	1,00	100,00
Total . . .		<u>1133,32</u>

A. Gadertz.

Indicând cantitățile și costul terasamentelor executate în antreprinsă pe

LINIILE PE CARI S'AU EXECUTAT TERASAMENTELE	NUMELE ANTREPRENORILOR	Cubul executat în total m. c.
Filiași-T.-Jiu R.-Vâlcea-Corabia Secția I Idem Secția II Idem Secția III Idem Secția IV, V Riureni-Ocnele-Mari Golești-C.-Lung București-Fetești Secția I Idem Secția II Idem Idem Secția III Idem Idem Secția IV Idem Ciulnița-Slobozia Călărași-Ciulnița Făurei-Fetești Secția I și II Idem Secția III Bărlad-Vaslui Secția I Idem Secția II Crasna-Dobrina Dolhasca-Fölticeni Leorda-Dorohoi	A. Boisguerin B. Marsegalia & Donatti Bosero Delfavero și A. Ionescu H. Dimitrescu și G. Ion I. Lebrat B. Marsegalia G. Carota & Blasig A. Boisguerin C. Sotir & M. Gheorghiu T. Giuseppe, G. Carota & Cnie M. Ionescu și Belu G. Carotta și Cie Pinet. Nic., Margnebosco & Cie Soc. Română de Construcțiuni B. Matak I. G. Cantacuzino G. B. Ciconi Soc. Română de Construcțiuni Herescu Solomon A. N. Sotir și Belu Solomon Zarafu Frischman & Goldstein D. Matak	369357,27 146703,00 154417,86 99352,23 427363,72 87560,80 438274,11 393679,98 655899,08 151615,09 70523,23 42440,75 235407,43 132681,98 197121,44 97603,31 310076,81 668745,84 349433,64 400042,19 151634,73 185236,72 579979,00

LOU

liniile noi, construite de Direcțiunea generală a căilor ferate Române

Valoarea după devis	Distanța medie de transport <i>d</i> m.	Rabatul antre- prenorilor Lei	Costul unui metru cub			Lungimea liniei km.	Pe kilometru de cale		Înălțimea medie de rambleu
			După devis la distanța efectivă Lei	După contract			Cub executat m c.	Cost după contract Lei	
				La distanța efectivă <i>d</i> Lei	La distanța redușă de 100 m. Lei				
Lei	m.	Lei	Lei	Lei	Lei	km.	m c.	Lei	
326974,27	70	10,1	0,89	0,80	0,85	70,300	5250	4200	0,97
139657,60	75	18,16	0,95	0,78	0,82	27,600	5310	4140	0,97
148743,10	80	18,55	0,96	0,78	0,81	29,350	5260	4100	0,97
93767,16	70	23,76	0,94	0,72	0,76	30,150	3310	2380	0,67
408683,38	110	9,51	0,96	0,87	0,86	76,000	5620	4890	1,02
73551,07	120	—	0,84	0,84	0,82	7,200	12160	10210	1,83
409893,20	95	14,00	0,94	0,81	0,82	55,300	7930	6420	1,33
402179,53	170	7,10	1,02	0,95	0,88	40,700	9670	9190	1,37
917252,46	440	5,00	1,39	1,32	1,00	33,000	19880	26240	2,34
147719,13	70	7,21	0,99	0,92	0,98	47,000	5630	6010	0,89
96154,60	—	1,50	1,36	1,34	—				
52466,47	290	7,21	1,24	1,15	0,98				
236870,33	75	7,25	1,00	0,93	0,98	33,500	11000	11910	1,51
199129,31	625	10,00	1,50	1,35	0,90				
390404,25	1225	20,5	1,98	1,57	0,79	17,100	11530	18102	1,69
120620,42	290	16,67	1,24	1,03	0,87	30,200	3230	3330	0,65
306099,06	95	12,10	0,99	0,87	0,88	57,600	5380	4680	0,86
1057152,29	725	22,05	1,58	1,23	0,78	30,900	21640	26620	2,48
348272,83	100	7,35	1,00	0,93	0,93	26,300	13280	12350	1,74
378437,74	75	5,10	0,95	0,90	0,95	27,000	14820	13340	1,89
144052,99	100	20,51	0,95	0,76	0,76	27,100	5600	4260	1,18
180755,90	130	12,03	0,98	0,86	0,83	25,100	7380	6350	1,26
771412,17	480	20,11	1,33	1,06	0,76	21,700	26727	28331	3,09

M. M. Romnicianu

COMPOZIȚIA CHIMICĂ

Și câte-va observațiuni relative la sarea gemă din cele patru mine ale României

Pentru a putea să ne dăm seama de caracterele fisico-chimice ale sărei noastre și pentru a putea lămuri câte-va puncte speciale relative la această cestiune, cred necesar a arăta datele analitice, obținute de noi și de alte persoane, și în urmă a trage conclusiunile ce natural vor decurge din studiul făcut.

1) Caracterele Fisice

Ele sunt resumate în tabelele ce urmează și astfel puse în mod sinoptic pot fi observate cu mai multă ușurință.

Am păstrat clasificățiunea în 3 calități după cum 'mi-a fost trimeasă ; clasificățiune însă ce nu poate fi admisă de cât din punctul de vedere științific ; în mod practic în minele noastre sarea se împărțesce în albă și vânătă. Cea albă corespunde calităților prime, cea vânătă este un amestec de calitate a doua și a treia. Calitatea treia este pusă în consumățiune în toate minele afară de Ocnele Mari, căci porțiunea trimeasă, în mină este considerată ca gangă. Calitatea I de la Slănic dupe caracterul mirositor sau nu, se împarte în 2 varietăți.

În ce privesce clasificățiunea după necesitățile comerciale, sarea se împarte la mine în *mălăiață* și *tare*, după

cum blocurile sunt ușor friabile sau mai rezistente. Slănicul dă în genere sare mălăiață ; această sare servește în genere consumațiunii interioare. Pentru exportu, cu deosebire în Bulgaria, unde *formalii* sau drobii (blocuri de 50—60 kgr.) sunt duși la distanțe mari pe spetele cailor se dă calitatea zisă tare. Din acest punct de vedere ea să se împartă în *clasă* pentru export, și *ordinară*, pentru țară.

Sarea mălăiață este în genere alcătuită, din calitatea I

Localitatea Salinei	Calitatea Sării	Caracterele sării în blocuri naturale	Caracterele sării în pulvere fină
Slănic	Sare ce se leapădă	Blocuri alcătuite din mase cristaline perfect compacte, translucide și chiar transparente, pătrunse de straturi subțiri de argilă cu un clivagiu caracteristic, putându-se obține (ochiuri de sare) lamele dreptunghiulare de o grosime de 1—3 cm. și late de mai mulți cm., alternând cu straturi groase de argilă până la 5 1/2 cm. cu odore displăcută destul de pronunțată și în care se află modul e de sulfat de Calciu anhidru, elipsoidale cu diametrele de la 2—4 cm.	Pulbere amorfă de coloră cenușie pământoasă, odore francă de petrol de loc displăcută.
	Sare măcinată fină cal. I		Pulbere fină cristalină incoloră, inodoră
	Sare măcinată fină cal. I		Idem, odore slabă de petrol în momentul măcinării, inodoră după cât-va timp.

<i>Doftana</i>	Calit. I mirositoare (mălăiață puturoasă)	Blocuri cristaline, incolore sau cu vine cenușii puțin accentuate, ușor friabilă, spărgându-se mai ușor ca calit. I nemirositoare și obținându-se lamele destul de late, cu o grosime de 1 cm., mirosă a petrol, cu deosebire în momentul pulberisării, odorea e foarte pronunțată.	Idem.
	Sare ce se leacăpădă	Schisturi argilo-salifere în care sarea e în cantitate mai mică și în care se pot observa cuburi incolore ce au până la 1/4 cm. pe lature. Sulfatul de calciu anhidru este în cantitate mai mică de cât la Ocnele Mari și la Slănic. În argilă se observă ore-care părți colorate aproape în negru, de o odore fetidă destul de pronunțată.	

Ca caractere fizice ale sărei, pe lângă cele conținute în acest tabel și relative numai la cele 12 probe trimise, voi mai adăoga încă următoarele date, ce am crezut necesar să completez pentru, ca studiul acesta să fie cât se poate de complet.

Localitatea Salinei	Calitatea Sărei	Aspectul sărei în bucăți mari
Țirgul Ocna	Cal. I	Cristalină, incoloră, translucidă, destul de compactă, prin spargere se pot obține cubi cu latura de $\frac{1}{2}$ cm.
	Cal. II	Cristalină, formată din părți incolore și altele de culoare cenușie închisă, care domină cu totul în cantitate; compactă, inodoră.
	Cal. III	Aprópe aceleași caractere ca la Cal. II-a.
Slănic	Cal. I	Cristalină, incoloră, translucidă, mai mult ca T.-Ocna, desfăcându-se cu ușurință în cristale mărunte, ce au maximum un volum de $\frac{1}{2}$ cm. c. Din cauza friabilității se numește „Sare mălăiață”.
	Cal. II	Cristalină, translucidă, în mare parte incoloră sau foarte puțin gălbue, părți mai mici de culoare cenușie închisă, mai puțin compactă ca Cal. I.
	Cal. III	Cristalină, cenușie închisă, alternând cu părți incolore, compactă, prezentând straturi foarte subțiri de argilă cu odore particulară însă indisplăcută. Prin spargere putem avea cuburi de o puritate perfectă, cu latura de 2 cm.
Doftana	Cal. I	Cristalină, slab colorată în cenușiu, translucidă ceva mai compactă ca cea de la Slănic și desagregându-se în același mod.
	Cal. II	Cristalină, alcătuită din părți egale, unele incolore altele din straturi ușor galbene sau cenușii mai puțin compactă ca cea de la T.-Ocna.
	Cal. III	Cristalină, culoare cenușie închisă, alternând cu porțiuni mai mici de culoare mai deschisă, compactă și inodoră.
Ocnele-Mari	Cal. I	Cristalină slab colorată în cenușiu gălbui, compactă ca și T.-Ocna.
	Cal. II	Cristalină, de culoare gălbue cenușie, compactă, prezentând pe alocurea foi foarte subțiri (șisturi) argilo-salif., având atunci o slabă odore displăcută.
	Cal. III	Cristalină, cenușie închisă, alternând cu părți mici incolore, având în mijlocul blocului un strat de argilă gros de 3 cm. cu odore caracteristică, în care se pot observa nodurile de $\frac{1}{2}$ cm. diam., alcătuite din sulfat de Calciu anhidru; compactă.

Aspectul și caracterele organoleptice ale sării în pulverisate	Cantitatea ce s'a pulverizat și din care s'a luat pentru analiză
Pulbere cristalină de colóre albă curată, inodoră.	1 Kg. 735 gr.
Pulbere cristalină, slab cenușie, în momentul pulverisării se dezvoltă odóre de petrol.	1 Kg. 647 gr.
Pulbere cristalină puțin mai cenușie ca Cal. II, odóre slabă, prin pulverisare se dezvoltă odóre de petrol foarte pronunțată.	2 Kg. 035 gr.
Pulbere cristalină, albă curată, inodură.	1 Kg. 530 gr.
Pulbere cristalină, foarte slab, cenușie, odóre particulară, nu displăcută, prin pulverisare se dezvoltă odóre de petrol.	1 Kg. 528
Pulbere cristalină mai puțin colorată ca T.-Ocna Cal. III cu odóre mai puțin întinsă, prin pulverisare se dezvoltă miros forte de petrol.	1 Kg. 763
Pulbere cristalină de colóre albă curată, inodoră	1 Kg. 597 gr.
Pulbere cristalină, mai cenușie ca T.-Ocna Cal. II, colóre identică cu cea de la Slănic Cal. II; prin pulverisare dă odóre de petrol.	1 Kg. 479
Pulbere cristalină, ceva mai puțin închisă ca Cal. II odóre mai pronunțată, prin pulverisare dă odóre forte de petrol.	1 Kg. 647
Pulbere cristalină de colóre albă curată, inodoră	1 Kg. 638
Pulbere cristalină cenușie, odóre mai pronunțată, puțin displăcută, prin pulverisare se dezvoltă odóre de petrol displăcută.	1 Kg. 794
Pulbere cristalină, de colóre cenușie pământosă odóre cu mult mai displăcută ca la Cal. II, prin pulverisare dezvoltă odóre fetidă, puțin pronunțată	1 Kg. 168

2) Caracterele Chimice

Dosarea apei

Prima lucrare a consistat în a determina cantitatea de apă, fie de interpozițiune, fie de cristalisațiune și cu mai multă probabilitate aparținând ambelor categorii, ce se află în sarea noastră, căci se știe că s'a putut chiar prepara compusul $\text{Na Cl. } 2 \text{ H}_2\text{O}^1$).

Pentru aceasta ne am conformat cu totul procedeului operatoriu indicat de către R. Fresenius în lucrarea sa ²).

Trebue însă notat, că în ce privesce sarea noastră, când e supusă procedeului operatoriu pentru a pierde apa, în același timp se pierd și mici cantități de Hidrocarbure gazoase sau foarte volatile, ce pot rămânea conținute chiar în particolele foarte fin pulverisate.

Iată datele relative la ultimele ponderări :

Salina Târgu-Ocna

Sare calitatea I.

Ponderea sărei . . . 3,4417

Ponderea apei . . . 0,0011

cea-ce ne dă % de sare=0,0319 apă.

Sare calitatea II.

Ponderea sărei . . . 5,7535

Ponderea apei . . . 0,0046

cea-ce ne dă % de sare=0,07935 apă.

Sare calitatea III.

Ponderea sărei . . . 4,7103

Ponderea apei . . . 0,0052

cea-ce ne dă % de sare=0,1103 apă.

Resultă deci că sarea din Salina T.-Ocna considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu

¹) Frémy, Encyclopédie Chimique, tom III, 2^m cahier pag. 40.

²) R. Fresenius, Analyse chimique T. II, Paris 1879.

cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, să presintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III
apă %	0,0319	0,0800	0,1103

Salinele Slănic

Sare calitatea I.

Ponderea sărei . . . 5,5527

Ponderea apei . . . 0,0041

cea-ce ne dă % de sare, 0,07383 apă.

Sare calitatea II.

Ponderea sărei . . . 5,1947

Ponderea apei . . . 0,0053

cea-ce ne dă % apă=0,0827.

Sare calitatea III.

Ponderea sărei . . . 4,2120

Ponderea apei . . . 0,0053

cea-ce ne dă % apă=0,1377.

Pe lângă aceste trei probe trimise de Minister, am luat încă de la Slănic o probă de sare (gangă), ce se leapădă, precum și două probe din sarea măcinată la această mină, de către Stat prin instalațiunea a unei mori cu vapor.

Dosarea apei ne a condus la rezultatul următor :

1. Sare ce se leapădă :

Ponderea sărei . . . 10,5479

Ponderea apei . . . 0,3765

cea-ce ne dă % apă=3,5694.

2. Sare măcinată. Calitatea I :

Ponderea sărei . . . 4,6831

Ponderea apei . . . 0,0028

cea-ce ne dă apă %=0,0597

Calitatea II.

Ponderea sărei . . . 10,6566

Ponderea apei . . . 0,0161

cea-ce ne dă % apă=0,1510.

Să poate ușor vedea, ceea-ce se va demonstra și prin datele analitice ce vor urma, că marea cantitate de apă se explică și în cazul de față după cum vom vedea la cal. III de la *Ocnele Mari*.

Resultă că sarea din salina Slănic considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale se presintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Sare ce se leapădă	Sare măcinată	
					Cal. I	Cal. II
apă %	0,0738,	0,0827,	0,1377,	3,5694,	0,0597,	0,1510.

Salinele Doftana

Calitatea I.

	Ponderea sărei . . .	4,4375
	Ponderea apei . . .	0,0010
cea-ce ne dă apă %	=0,0241.	

Calitatea II.

	Ponderea sărei . . .	5,2306
	Ponderea apei . . .	0,0037
cea-ce ne dă apă %	=0,0707.	

Calitatea III.

	Ponderea sărei . . .	5,8151
	Ponderea apei . . .	0,0037
cea-ce ne dă apă %	=0,0636.	

Rezultă că sarea de la Doftana, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se presintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III
apă %	0,0241	0,0707	0,0636.

Salinele Ocnele Mari

Calitatea I.

Ponderea sărei . . . 5,5803

Ponderea apei . . . 0,0027

cea-ce ne dă apă $\% = 0,0484$.

Calitatea II.

Ponderea sărei . . . 6,9059

Ponderea apei . . . 0,0235

cea-ce ne dă apă $\% = 0,3402$.

Calitatea III (gangă).

Ponderea sărei . . . 2,2941

Ponderea apei . . . 0,0362

cea-ce ne dă apă $\% = 1,5779$.

Resultă că sarea din salina *Ocnele Mari*, considerată din punctul de vedere al conținutului său în apă, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale se prezintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III
apă $\%$	0,0484	0,3402	1,5779

Diversele varietăți de sare din cele 4 saline ale țării pot fi clasificate în modul următor, după conținutul lor în apă :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III	
Doftana. .	0,0241	0,0707	0,0636	apă $\%$
T.-Ocna .	0,0319	0,0800	0,1103	, ,
Slănic . .	0,0738	0,0827	0,1377	, ,
Ocnele Mari	0,0484	0,3402	1,5779	, ,

Dacă calitatea I de la Slănic diferă mult cu deosebire de cea de la Doftana în conținutul său în apă, aceasta se explică cu ușurință chiar prin faptul, că tocmai în această salină găsim sarea cea mai bine cristălisată și de sigur, că apa în cazul de față face parte ca apă de cristălisățiune și în acelaș timp, cum se va vedea mai în urmă, această sare conține și o cantitate foarte mare de gaze. La calitatea a doua, afară de Ocnele Mari mai toate conțin aceiași cantitate de apă.

În ce privește calitatea 3-a, abundența apei este aproape în raport direct cu conținutul sărei în argilă și sulfat de calciu (gips) care pierde de sigur cele 2 molecule de apă de cristallizație în timpul calcinației ¹⁾).

Din acest punct de vedere sarea noastră considerată față cu sărurile ce se vînd în Franța, Spania, etc., sunt cu totul superioare după cum se poate vedea din tabelele ce le alătur la urmă, căci ele în genere conțin apă de la 1,400 (I-a calitate Salins de l'étang de Berre) până la 9,425 (Salins de l'Ouest, Ile de Ré).

Dosarea Clorului

Dosarea Clorului este una din primele determinări ce trebuiesc făcute, de oare ce el este partea constitutivă a Clorurului de Sodiu astfel încât chiar numai prin dosarea sa putem să ne dăm seamă despre avuția sării gume, sau de mare, în Clorure și în special în Clorură de Sodiu.

Iată determinările făcute:

Salizole T.-Ocna

Calitatea I.

Ponderea sărei	0,3582
Ponderea Clorurei de argint	0,8779 ²⁾
Ponderea Clorului	0,2172
Cl. %	=60,6374

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu % = 99,9236

Calitatea II.

Ponderea sărei	0,4884
--------------------------	--------

¹⁾ Am avut chiar mare greutate în a determina exact această apă, din cauză că partea insolubilă conține cum se va vedea în urmă cantități serioase de carbonați de calciu și fer, cari puteau pierde CO² sub influența căldurii.

²⁾ Ponderea absolută, după ce s'a scăzut ponderea cenușei filtrului, acelaș lucru s'a făcut la toate determinările ce vor urma.

Ponderea Clorurei de argint	1,1879
Ponderea Clorului	0,2939
Cl. ‰=	60,1746

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu ‰=99,1610.

Calitatea III.

Ponderea sărei	0,4854
Ponderea Clorurei de argint	1,1749
Ponderea Clorului	0,2907
Cl. ‰=	59,8840

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu ‰=98,6820.

Rezultă deci, că sarea din salina T. Ocna, considerată din punctul de vedere al conținutului său în Clor față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale se prezintă în modul următor :

	Calit. I	Calit. II	Calit. III
Clor ‰	60,6374	60,1746	59,8840
Clorură de Sodiu ‰	99,9236	99,1610	98,6820

Salinele Slănic

Calitatea I.

Ponderea sărei	0,4575
Ponderea Clorurei de argint	1,1201
Ponderea Clorului	0,2770
Cl. ‰ =	60,5673

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu ‰=99,8031.

Calitatea II.

Ponderea sărei.	0,2868
Ponderea Clorurei de argint	0,7013
Ponderea Clorului	0,1735
Cl. ‰=	60,4881

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu ‰=99,6775.

Calitatea III.

Ponderea sărei.	0,2206
Ponderea Clorurei de argint	0,5384

Ponderea Clorului 0,1332

Cl. % = 60,3765

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu % = 99,4936.

Iată și determinările de Clor relative la probele despre care am vorbit la dosarea apei :

Sare cărbă

Ponderea sărei 0,4424

Ponderea Clorurei de argint 0,7251

Ponderea Clorului 0,1794

Cl. % = 40,5487

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu % = 66,8197.

Sare măcinată

Calitatea I.

Ponderea sărei 0,4106

Ponderea Clorurei de argint 1,0049

Ponderea Clorului 0,2486

Cl. % = 60,5471

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu % = 99,7747.

Calitatea II.

Ponderea sărei 0,2398

Ponderea Clorurei de argint 0,5855

Ponderea Clorului 0,1448

Cl. % = 60,4055

cea-ce ne dă Clorură de Sodiu % = 99,5414.

Reunind după rezultatele analitice, valorile în Clor ale diferitelor varietăți de sare de la Slănic, obținem.

In natură

Măcinată

	Cal. I	Cal. II	Cal. III	gangă	Cal. I	Cal. II
Clor %	60,5673	60,4881	60,3765	40,5487	60,5471	60,4055
Clorura de sodiu %	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414

Din aceasta se poate vedea, că în realitate sarea măcinată de cal. I, este formată mai în totalitatea sa din zdrobiturile (mărunta) blocurilor de cal. I, numită «mă-

lăiață,; iar cal. II din zdrobiturile, ce rezultă de la fărâ-
marea blocurilor de cal. II și III.

Valoarea în clorură de sodiu chiar a sărei, ce se leapădă
la noi este atât de puternică, în cât multe țări din Eu-
ropa ar fi fericite să aibă mine de această sare, și sunt
localități numeroase în exploatațiune, în cari se extrage
sare din șisturi argilo-salifere, ce au un conținut în
această substanță, cu mult mai inferior porțiunilor ce se
leapădă în Ocnele noastre.

Salinele Doftana

Calitatea I.

Ponderea sărei	0,2975
Ponderea clorurei de argint . .	0,7289
Ponderea clorului	0,1803
Cl. %	=60,6193

cea-ce ne dă clorură de sodiu % = 99,8938.

Calitatea II.

Ponderea sărei	0,2520
Ponderea Ag. cl.	0,6099
, clorului	0,1509
Cl. %	=59,8725

cea-ce ne dă clorură de sodiu % = 98,6631.

Calitatea III.

Ponderea sărei	0,3545
Ponderea Ag. cl.	0,8587
, clorului	0,2124
Cl. %	=59,9234

Găsinduse, cum se va vedea mai în urmă, și clorură
de calciu 0,0109 %, va trebui să scădem această cifră
din cantitatea de clorură de sodiu % ce ar rezulta după
calcularea din cl. % 59,9234 și care ar fi 98,7470 și
astfel ne rămâne numai 98,6896 % clorură de sodiu.

Resultă deci că sarea din salina Doftana, considerată

din punctul de vedere al conținutului său în clor, față cu cele 3 calități admise ca varietăți comerciale, se prezintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III
Clor	60,6193	59,8725	59,9234
Clorură de sodiu % .	99,8938	98,6631	98,6796

Salina Ocnele Mari

Calitatea I.

Pondereea sărei	0,2247
» Ag. cl.	0,5501
» Clorului	0,1361
Cl. % =	60,5674

cea-ce ne dă clorură de sodiu % = 99,8032.

Calitatea II.

Pondereea sărei	0,3277
» Ag. cl.	0,7882
» Clorului	0,1949
Cl. % =	59,5019

cea-ce ne dă clorură de sodiu % = 98,0524.

Calitatea III (gangă).

Pondereea sărei	0,3569
» Ag. cl.	0,9159
» Clorului	0,1817
Cl. % =	50,9143

cea ce ne-ar da clorură de sodiu % 83,9602, dar aflându-se în această sare clorura de calciu 0,06679 %, care corespunde la 0,03517 clorura de sodiu ; rămâne : 83,9250 clorură de sodiu %.

Resultă deci că sarea din salina Ocnele Mari considerată din punctul de vedere al conținutului său în Clor față cu celelalte 3 calități admise din care 2 la varietăți comerciale, se prezintă în modul următor :

	Cal. I	Cal. II	Cal. III
Clor	60,5674	59,5019	50,9143
Clorură de sodiu % .	99,8082	98,0524	83,9250

Clasificate dar diferitele varietăți de sare după conținutul lor în clor și prin urmare în clorură de sodiu, prin faptul că sărurile noastre nu conțin mai de loc potasiu, ele se prezintă în modul următor :

	Clorură %			Sare ce se leapădă	Sare măcinată	
	Cal. I	Cal. II	Cal. III		Cal. I	Cal. II
T.-Ocna . .	60,7522	60,1747	59,8840	—	—	—
Slănic . . .	60,5673	60,4881	60,3765	40,5487	60,5471	60,4055
Doftana . .	60,6193	59,8725	59,9234	—	—	—
Ocnele Mari.	60,5674	59,5019	50,9143	—	—	—

	Clorură de sodiu %			Sare ce se leapădă	Sare măcinată	
	Cal. I	Cal. II	Cal. III		Cal. I	Cal. II
T.-Ocna . .	99,9236	99,1610	98,6820	—	—	—
Slănic . . .	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414
Doftana . .	99,8938	98,6631	98,6896	—	—	—
Ocnele Mari.	99,8082	98,0524	83,9250	—	—	—

Vedem dar că sarea noastră în ce privește avuția sa în clorură de sodiu, este una dintre cele mai bine înzestrate dintre toate sărurile geme, ast-fet că cea-ce se leapădă conține de la 66,8127 până la 99,9250 la % (Ocnele Mari cal. III Slanic) clorur de sodiu. Câte țeri ar dori să aibă mine cu sarea ce se leapădă la noi ? !

Determinarea clorurei de potasiu

Era absolut necesar a se determina dacă în realitate sarea noastră conține sau nu clorură de potasiu și în cazul afirmativ în ce cantitate. Se știe importanța ce o are acest corp și cât sunt de fericite țerile ce posed saline conținând și această clorură.

Stassfurth și *Anhalt* datoresc în special clorurei de potasiu importanța lor. În apele noastre minerale se găsesc adesea ori cantități apreciabile de clorură de potasiu. d. P.

Poni într'o importantă analiză a apelor minerale de la Piatra ¹⁾ se exprimă astfel la pag. 25 „Existența clorurei de magneziu alături de clorura de potasiu ne silește a admite că apele acestui izvor în mersul lor subteran au întâlnit între altele și o pătură de *carnalită*“ «și ceva mai departe :» Compozițiunea apei de care ne ocupăm face probabilă presupunerea că ar exista o pătură de *carnalită* în dealul ce se ridică la nordul Pietrei.

Este lucru neîndoios că prezența clorurilor, bromurilor și iodurilor precum și a sulfatilor alcalini și de magneziu ce se află în foarte numeroase izvoare mineralizate din țară, din care unele de o concentrațiune cu totul excepțională, precum și numeroasele bălți sărate și amare ce se întind în județul Brăila ²⁾ și Ialomița cu deosebire, ne conduc fatalmente a admite nu numai o strânsă legătură ce există între aceste ape mineralizate și gisementul de sare din țară, dar încă ne forțează a trage și conclusiunile următoare. Dacă stocul compact de sare nu conține de cât urme neînsemnate de clorură de potasiu, rezultă că toate elementele ce se află în apele mineralizate trebuiesc să existe în staturi ceva mai depărtate de stocul compact de sare și în care s'a stabilit exploatațiunea.

Trebue să admitem dar din punctul de vedere geologic faptul următor : Ori care ar fi ideile asupra originii sărei geme nu e mai puțin adevărat, că într'o secțiune ideală, sărurile de potâsiu, magneziu (stratul sărurilor deliquescente) se găsesc tot'dauna pe spetele sării geme dar la părțile mai declive ale basinului în care s'a depus mai întâi clorura de sodiu, astfel în cât dacă s'ar putea exploata cu mult mai jos (în vale) salinele noastre, de sigur am cădea

¹⁾ Analisa apelor minerale de la Piatra de P. Poni Iași 1883.

²⁾ Buletinul Ministerului Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor, Anul I, 1895, No. 5 Raportul D-lor Dr. Sergiu, Felix și Bernatt-Lendwag. Asemenea analizele D-lor chimiști Poni și Saligny. (Vezi anuarul Biuroului geologic anul V, No. 1, 1888).

peste aceste straturi de săruri deliquescente formate din *carnalită*, *kiserită*, *polvalită* etc. Atunci am putea avea explicația apelor noastre mineralizate și a locurilor sărate. D. profesor Ștefănescu, admite chiar, că : „aceste ape vin de la munte nu în pânză continuă, ci oare cum în fășii și la diferite nivele ¹⁾).

Analiza sărei noastre dovedește că ea nu conține de cât urme de tot neînsemnate de clorură de potasiu. Se poate însă dovedi cu ușurință prezența acestui corp prin sticlă albastră de cobalt și iată rezultatele :

	Ocele Mari	Slănic	Doftana	T. Ocna
Cal. I	Color. f. slabă	Color. f. slabă	Color. f. slabă	Color f. slabă
Cal. II	„ mai pronunțată	„ „	„ „	„ „
Cal. III	„ bine	„ „	mai pronunțată	„ „

Dosarea acidului sulfuric

Una din cestiunile principale relative la sare, consistă în a ști dacă ea conține sulfați și anume ce varietate. Pentru aceasta am căutat să dosăm mai întâiu acidul sulfuric sub forma de sulfat de bariu urmând în totul indicațiunile date de către Fresenius § 132, I. 1.

Trebue de la început să constat că nici una din calitățile prime ale sărei provenite din ori-care din cele 4 mine ale noastre nu conține sulfați nici sub formă de urme.

Iată dosările făcute pentru calit. II și III.

Salinele T.-Ocna

Calitatea II.

Ponderea sărei	18,3633
„ sulfatului de Bariu	0,1225 ²⁾
SO ⁴	0,0504
SO ⁴ %	0,2749

cea-ce ne dă sulfat de calciu % = 0,3894.

¹⁾ Anuarul biuroului geologic anul V, No. I, 1888, pag. 20.

²⁾ Sulfat de Bariu pur după ce s'a scăzut ponderea cenușii filtrului.

Calitatea III.

Ponderea sărei	7,0000
» SO ⁴ Bariu	0,0859
SO ⁴	0,0354
SO ⁴ %	0,5058

cea-ce ne dă sulfat de calciu la % = 0,7165.

Salina Slănic

Calitatea II.

Ponderea sărei	7,0340
» Ba SO ⁴	0,0011
SO ⁴	0,0045
SO ⁴	0,0646

cea-ce ne dă sulfat de calciu % 0,0915.

Calitatea III.

Ponderea sărei	14,8425
» Ba SO ⁴	0,0446
SO ⁴	0,0183
SO ⁴ %	0,1238

cea-ce ne dă sulfat de calciu % 0,1755.

Iată rezultatul relativ la cele-lalte 3 varietăți :

Sare ce se leapădă :

Ponderea sărei	24,1812
--------------------------	---------

Soluțiunea s'a împărțit just în 2 părți pentru a se face 2 dosagiuri diferite, cea-ce ne dă pentru sare . 12,0906

Ponderea SO ⁴ Ba	16,68205
SO ⁴	0,6930
SO ⁴ %	5,7323

cea ce ne dă SO⁴ Ca % = 8,1201.

(Al 2-lea dosagiu vezi la dosarea calciului).

Sare măcinată. Calitatea I.

Ponderea sărei	12,5908
» SO ⁴ Ba	0,0581
SO ⁴	0,0239

SO⁴% 0,1902

cea-ce ne dă SO⁴ Ca % = 0,2694.

Calitatea II.

Ponderea sărei 34,1360

» Ba SO⁴ 0,0942

SO⁴ 0,0388

SO⁴% 0,1137

cea-ce ne dă Ca SO⁴% = 0,1611.

Salinele Doftani

Calitatea II.

Ponderea sărei 10,0021

» Ba SO⁴ 0,1056

SO⁴ 0,0435

SO⁴% 0,4351

cea-ce ne dă Ca SO⁴% = 0,6164

Calitatea III

Ponderea sărei 7,0193

» Ba SO⁴ 0,1193

SO⁴ 0,0493

SO⁴% 0,7034

cea-ce ne dă Ca SO⁴% = 0,9964

Salinele Ocnele Mari

Calitatea II

Ponderea sărei 10,0013

Ba SO⁴ 0,1836

SO⁴ 0,0756

SO⁴% 0,7567

cea-ce ne dă Ca SO⁴% = 1,07204

Calitatea III

Ponderea sărei 2,7864

Ba SO⁴ 0,3085

SO⁴ 0,1271

SO⁴% 4,5621

cea-ce ne dă Ca SO⁴ % = 6,4205

Căutând a face un tablou sinoptic despre cantitatea de acid sulfuric (SO_4) conținut în diferitele calități de sare indigenă ajungem la rezultatul următor :

	Calit. I	Calit. II	Calit. III	Sare ce se leapădă	Sare măcinată Calit. I	Calit. II
Slănic	—	0,0646	0,1238	5,7323	0,1902	0,1137
T. Ocna	—	0,2749	0,5058	—	—	—
Doftana	—	0,4351	0,7034	—	—	—
Ocnele Mari	—	0,7567	4,5621	—	—	—

Nu putem calcula, cum am făcut la fie-care probă în parte, ca sulfat de calciu tot acest acid, de oare-ce vom vedea că dosând calciul nu corespunde exact cu cantitatea cerută de acid pentru a forma sulfat de calciu. Acidul fiind mai tot-d'a-una în folos rezultă că forțamente va trebui să admitm că în sarea noastră există, de și în cantități foarte mici, și sulfat de sodiu sau prin o cauză inversă va trebui să admitem une-ori urme de clorură de calciu.

Dosarea Calciului

Calciul s'a dosat sub forma de sulfat de calciu, urmând în tocmai după indicațiunile lui Fresenius § 103 pag 198 l. a. În nici una din cele 4 calități prime nu există nici urme de calciu.

Salinele Târgu-Ocna

Calitatea II.

Ponderea sărei 7,0095

Ponderea ca SO_4 0,0246

cea-ce ne dă sulfat de calciu la $\% = 0,3512^1)$

¹ Știind că chiar în cele mai precise dosagiuri există totuși o pierdere simțitoare, am căutat să cercetez rezultatele obținute, știind că pentru 100 sulfat de calciu, după cum probează Fresenius la locul indicat analitic se obține numai 99,64 ; ast-fel corectată ponderea sulfatului de calciu devine 0,24618 sau $\%$ 0,3512. Acesta a și fost cauza pentru care am schimbat adesea procedeul analitic pentru a obține calciul sub forma de oxalat. În acest cas păcătuim însă adeseori prin o diferență în plus.

Ne având nici un interes a ști cât calciu există la sută știind de asemenea că el nu există ca carbonat în sărurile noastre, de cât în resiuriurile insolubile, văzând prin analiză de asemenea că el nu există nici ca clorură, afară de unele casuri rari, vom păstra valorile analitice obținute ca sulfat de calciu de oare-ce în acest mod nu vom fi puși numai în pozițiunea ușoară de a afla valoarea ponderală a calciului în sine, dar chiar și cantitatea totală de sulfat de calciu ce există în sarea noastră. Vom vedea mai în urmă că din raportul ponderal al sulfatului de calciu obținut la dosarea calciului, față cu acel obținut prin calcul la dosarea acidului sulfuric, ca sulfat de barin, vom putea să ne dăm seamă ușor despre cantitatea de sulfat de sodiu ce există în sarea noastră.

Calitatea III.

Ponderea sărei	7,000
» SO ⁴ Ca	0,0475
» SO ⁴ ca (cor.)	0,0477

cea-ce ne dă sulfat de calciu % = 0,6814.

Salinele Slănic

Calitatea II.

Ponderea sărei	30,2136
» oxid. de calciu	0,0125 ¹⁾
Ca O % =	0,0415

cea-ce ne dă sulfat de calciu % = 0,1004.

Calitatea III.

Ponderea sărei	30,1154
» CO	0,0217
CO % =	0,0719

cea-ce ne dă sulfat de calciu % = 0,1747.

¹⁾ S'a dosat ca oxalat.

Sare ce se leapădă

Ponderea sărei 12,0906

„ Ca CO³ 0,7170

„ Ca SO⁴ 0,9751

cea-ce ne dă sulfat de calciu % = 3,0651

Diferința provine din cauză că nici odată nu se poate obține o transformare în carbonat fără ca o mică parte din acest corp să nu se disocieze, cu toate aceste diferențe e foarte mică.

Sare măcinată

Calitatea I.

Ponderea sărei 18,6831

„ Ca O 0,0131

cea-ce ne dă sulfat de calciu la % = 0,1694.

Calitatea I.

Ponderea sărei 9,3872

„ Ca O 0,0101

SO⁴ Ca 0,0255

cea-ce ne dă sulfat de calciu % 0,2757.

Salinele Doitana

Calitatea II.

Ponderea sărei 10,0022

„ SO⁴ Ca 0,0531

corectat 0,0583

cea-ce ne dă sulfat de calciu % 0,5332.

Calitatea III.

Ponderea sării 7,0193

„ SO⁴ Ca 0,0706

corectat 0,0708

cea-ce ne dă sulfat de calciu % 1,0098.

Salinele Ocnele-Mari

Calitatea II.

Ponderea sărei 10,0013

Ponderea $\text{SO}^4 \text{ Ca}$ 0,0902
 cea-ce ne dă $\text{SO}^4 \text{ Ca} \text{ } \%$ = 0,9028.

Calitatea III.

Ponderea sărei 2,7864
 » $\text{SO}^4 \text{ Ca}$ 0,18118
 cea-ce ne dă sulfat de calciu $\frac{1}{2}$ 6,5023.

S'a dosat calciul și sub forma de oxid de calciu prin calcinarea carbonatului ce rezultă din distrugerea oxalaturii de calciu. Pentru aceasta s'a luat 2,7864 sare care precipitându-se cu oxalat de amoniu și în urma calcinațiunii ne a dat Ca O = 0,3085 cea ce ne dă $\text{SO}^4 \text{ Ca} \text{ } \%$ 6,4634 ; se poate ușor vedea mica diferență dintre rezultatele acestor două analize

Resumând într'un tablou sinoptic avuția sărurilor noastre în calciu vom putea în acest mod să ne dăm seama despre conținutul ei în sulfat de calciu.

	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Sare ce se leapădă	Sare măcinată	
					Cal. I.	Cal. II
Slănic. .	—	0,1007	0,1747	8,0651	0,1694	0,2757
T.-Ocna .	—	0,3522	0,6814	—	—	—
Doftana.	—	0,5832	1,0098	—	—	—
Ocn.-Mari	—	0,9028	6,5023	—	—	—

Este incontestabil că sulfatul de calciu este un desavantajiu când se află în sare gemă, însă calitatea noastră primă este absolut superioară din acest punct de vedere și nu numai cal. II dar chiar și cal. III față cu alcătuirea chimică a sării geme din alte localități, dupe cum se poate vedea în tabela ce va urma, sunt încă la multe superioare. În ce privesce cal. III de la Ocnele-Mari proporțiunea de sulfat de calciu este în realitate destul de accentuată.

Totul depinde în datele analitice de bucata asupra căreia s'a făcut lucrarea Când am primit sarea spre analiză am fost surprins de cantitatea mare de sulfat de calciu și de argilă ce se află în cal. III de la Ocnele-Mari. Cunoșteam de mult salinele Doftana și Tîrgu-Ocna, dar cu toate

că nu visitasem Ocnele-Mari mi-a fost peste putință să cred că în realitate cal. III de la Ocnele-Mari este atât de inferioară. Am profitat de ducerea mea în inspecțiunea apelor minerale din Vâlcea pentru a mă scobori în mina de la Ocnele-Mari unde grație distinsului și vechiului inginer de mine d-nu Georgescu, am avut explicația faptului. În mina de la Ocnele-Mari în mijlocul masivului de sare trece un filon gros, cel mult 3—5 cm., constituit din argilă și sulfat de calciu, limitat de o parte și de alta prin sare de cal. II. Aceste bucăți argilo-gipsoase se pierd amestecate fiind cu enorma masă a sărei de cal. II ce o împrejmuește; ast-fel că în totalitatea sărei debitată consumatorilor, sunt convins că sulfatul de calciu nu poate să treacă peste 1½ %.

D-nu inginer Georgescu, care este foarte consciincios în afacerile d-sale, a trimes ca cal. III o bucată ast-fel, cum nici odată isolat nu se debitează comerciului și care e lepădată ca ganga, din această cauză provine marea cantitate de sulfat de calciu și de substanțe insolubile ce caracterizează cal. III a acestei sări.

S'ar putea chiar ca în exploatarea salinelor să se sacrifice sistematic o mică cantitate de sare, conexă stratului argilo-gipsos. ca ast-fel să nu mai fie de loc incorporate aceste substanțe sărei debitate din mină. Acest lucru se practică la Doftana și Slănic pe o scară foarte întinsă și chiar și la Ocnele Mari blocurile care conțin argilă, în genere sunt excluse din vânzare

Dosarea Sulfatilor alcalini

O cestiune foarte importantă relativă la sarea noastră. consistă în a ști dacă în realitate ea conține sau nu sulfati alcalini și în cas afirmativ în ce cantitate?

Din cele zise la capitolul relativ la dosarea calciului s'a putut vedea că din diferența rezultatelor anali-

tice între calciu și SO^4 se va putea constata dacă conține sau nu sulfat de sodiu.

Nici una din calitățile prime ale sărei noastre nu conține nici urme de sulfați.

Salinele Târgu Ocna

Calitatea II.

Sulfat de calciu % de la SO^4H^2		0,3894
„ „ „ „ Calciu		0,3512
Diferința		0,0382

cea-ce ne dă sulfat de sodiu % = 0,0379.

Calitatea III.

Sulfat de calciu % de la SO^4H^2		0,7165
„ „ „ „ calciu		0,6814
Diferința		0,0351

cea-ce ne dă sulfat de sodiu % = 0,0361.

Salinele Slănic

Calitatea II.

Sulfat de Calciu % de la SO^4H^2		0,0915
„ „ „ „ calciu		0,1007
Diferința		0,0092

Calitatea III.

Sulfat de calciu % de la H^2SO^4		0,1755
„ „ „ „ Calciu		0,1747
Diferința		0,0008

Sarea ce se leapădă :

Sulfat de Calciu % de la H^2SO^4		8,1202
„ „ „ „ calciu		8,0651
Diferința		0,0551

ceea-ce ne dă sulfat de sodiu % = 0,0056.

Sare măcinată :

Calitatea I.

Sulfat de calciu % de la SO^4H^2	0,1611
» » » » Calciu	0,1694
Diferința	0,0083

cea-ce ne probează lipsa de sulfat de sodiu.

Calitatea II.

Sulfat de calciu % de la SO^4H^2	0,2694
» » » » Calciu	0,2757
Diferința	0,0063

Această slabă diferență în minus nu poate fi atribuită prezenței clorurei de calciu, de oare ce în sarea din care s'a obținut cea măcinată, nu există acest corp, dar e mai mult inerentă procedului prin exalat.

Salinele Doitana

Calitatea II.

Sulfat de calciu de la H^2SO^2	0,6164
» » » » Calciu	0,5832
Diferența	0,0332

cea-ce ne dă sulfat de sodiu $\% = 0,0343$

Calitatea III.

Sulfat de calciu de la H^2SO^4	0,9964
» » » » Calciu	1 0098
Diferența	0,0134

cea-ce ne ar da clorură de calciu $\% = 0,0109$

Salinele Ocnele Mari

Calitatea II.

Sulfat de calciu % de la H^2SO^4	1,0720
» » » » Calciu	0,9028
Diferența	0,1692

cea-ce ne dă sulfat de sodiu $\% = 0,1741$

Calitatea III.

Sulfat de calciu de la	H ² SO ⁴		6,4205
»	»	»	Calciu
			<u>6,5023</u>
			Diferența
			0.0818

cea-ce ne dă clorură de calciu 0,0667

Sulfatii alcalini sunt dar în cantitate absolut neînsemnată, și pot fi considerați ca o cantitate neglijabilă ; același lucru putem spune cu deosebire pentru clorura de calciu care se prezintă numai la calitatea III, Doftana și Ocnele Mari, adică acolo unde se prezintă și carbonatul de calciu.

Dosarea substanțelor fixe insolubile

Toate calitățile prime de la sarea noastră sunt perfect solubile, astfel că nu găsim substanțe insolubile decât în calitățile II și III.

Salina Târgu Ocna

Calitatea II.

Ponderea sărei	7,0095
» residuului	0,0196

cea ce ne dă părți insolubile $\% = 0,2804$

Calitatea III.

Ponderea sărei	7,0000
» residuului	0,0304

cea-ce ne dă părți insolubile $\% 0,4347$

Salina Slănic

Calitatea II.

Ponderea sărei	14,6280
» residuului	0,0220

cea-ce ne dă părți insolubile $\% 0,1576$

Calitatea III.

Ponderea sărei 14,0885

» residuului 0 0309

cea-ce ne dă părți insolubile % 0 2124

Sare ce se leapădă ; în această sare s'a găsit părți insolubile % 21,3598

Sare măcinată calitatea I.

Ponderea sărei 34,1360

» residuului 0.0117

cea-ce ne dă residuu % 0,0343

Calitatea II.

Ponderea sărei 10,6566

» residuului 0,01603

cea-ce ne dă residuu % 0, 1504

Salinele Doitana

Calitatea II.

Ponderea sărei 6,9874

» residuului 0,0086

cea-ce ne dă residuu % = 0,1235.

Calitatea III.

Ponderea sărei. 7,0193

» residuului 0,0170

cea-ce ne dă residuu % = 0,2412.

Salinele Ocnele Mari

Calitatea II.

Ponderea sărei 7,0069

» residuului 0,0535

cea-ce ne dă residuu % = 0,7639.

Calitatea III.

Ponderea sărei 14,0730

» residuului 1,1202

cea-ce ne dă residuu % = 7,9589.

Văzând cantitatea seroasă a părții insolubile în apă din sarea de la Ocnele Mari calitatea III și dorind a cunoaște

compozițiunea chimică a acestei părți, am aflat rezultatul următor :

Sare întrebuințată 14,0730

Partea insolubilă în apă . . 1,1202

„ „ „ H Cl. 0,9110

cea-ce ne dă la $\% = 6,4738$.

Soluțiunea de acid clorhidric ne-a dat următoarele cantități de calciu și fer, care există ca carbonat fiind insolubil în apă și desvoltându-se foarte mult CO_2 în momentul tratării cu acid clorhidric diluat :

Dosarea calciului

Ponderea sulfatului de calciu 0,0842

cea-ce corespunde la 0,0619 $\text{CO}_3 \text{ Ca}$ sau $\%$ de sare = 0,4401.

Dosarea ferului

În urma precipitațiunii ferului cu amoniac în soluțiune, în prezența clorurei de amoniu, avem :

Oxid de fer ($\text{Fe}^2 \text{ O}^3$) 0,0203

cea-ce ne dă ca carbonat de fer 0,1417 sau $\% = 1,0451$.

Rămâne prin urmare ca substanță insolubilă în apă $\% = 7,9589$:

Resultă dar că partea insolubilă în această sare se află alcătuită din :

Argilă 6,4738

Carbonat de calciu 0 4401

„ „ fer 1,0451

Căutându-se dacă și sedimentul insolubil de la celelalte săruri este alcătuit tot din argilă, carbonat de fer și carbonat de calciu, am găsit în calitatea III de la T.-Ocna care conține ca residuu fix 0,4347% prin urmare cu mult superioară la toate celelalte, că există tustrele aceste substanțe. Aceeași constituție o are și sarea care se leapădă de la Slănic.

Resumând într'un tabel sinoptic diferitele calități ale sării după conținutul lor în substanțe insolubile ajungem la rezultatul următor :

Substanțe insolubile

	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Sare ce se leapădă	sare măcinată	
					Cal. I.	Cal. II
Slănic	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504
Doftana	—	0,1235	0,2412	—	—	—
T. Ocna	—	0,2804	0,4347	—	—	—
Ocnele Mari	—	0,7639	7,9589	—	—	—

Trebue să observ și aici superioritatea sărei noastre față cu cele de proveniență terestre sau marină vândute în streinătate, arătând aceleași cauze pentru marea cantitate de substanțe insolubile de la calitatea III de la Ocnele Mari pe care le am indicat relativ la sulfatul de calciu.

Gazele din sare

Sarea noastră chiar pulberisată, însă nu tocmai fin, fiind aruncată în apă produce mici decrepitațiuni, care sunt cu atât mai accentuate, cu cât bucățile sunt mai mari.

Calitatea I de la Slănic, varietatea zisă puturoasă, aruncată în bloc mare în apă, produce decrepitațiuni atât de puternice că pot fi auzite la distanțe de câți-va metri. Aceste decrepitațiuni sunt datorite gazelor hidrocarbonate ce se află în sarea noastră.

Acésta nu e ceva special numai gismentelor noastre de sare, căci : scarburele de hidrogen însoțesc adese-ori gismentele de clorură de sodiu. Se semnalază prezența lor simultanee în Alpi, Carpați, Rusia asiatică, Persia. Himalaia, China, Nordul Africei, America de Nord, Canada, Anzii Bolivieni și Peruvieni.¹⁾ S'ar putea chiar admite ca normă, că mai tot-d'a-una gismentele de sare, cea ce

¹⁾ Encyclopédie chimique p. Frény Tv. I-iu fasc. p. 356.

se presintă la noi în mod absolut, trădează în vecinătate prezența petroleului.

Gazele, ce sunt în sare, sunt în genere alcătuite din hidrocarburi ; ast-fel într'un kgr. de sare de la Stassfurth se găsesc $3\frac{1}{2}$ cc. de gaz. Compoziția acestuia e următoarea : ¹⁾.

85 % metan

3 % CO⁰

12 % aer

Nu știu ce se înțelege în această analiză prin 12% aer, când pare aproape cert, că atmosfera din timpii când aceste depozite de sare s'au format, diferă cu totul de cea actuală. În ce privește gazele din sarea noastră, ele au fost semnalate în mai multe rânduri de către inginerii de mine, fără ca să pot găsi undeva vre-o indicațiune relativă la compoziția lor chimică.

Relațiunea lor cu prezența petroleului în vecinătate când ele se află în cantitate mare pare sigură, și am avut chiar un cas nenorocit la 9 Mai, 1873 în salina de la Tîrgu-Ocna, când prin înaintarea cu una din galerii, s'a dat peste o spărtură în masivul sărei, prin care a eșit o enormă cantitate de *grison*, producând o exploziune ce a costat viața la 10 oameni și o temperatura atât de înaltă, în cât sarea, dupe cum am văzut singur, două luni mai în urmă. era topită pe o lungime de mai mulți metri, formând o boltă lucie cu oare-care stalactite de sare topită la partea superioară.

Chiar în salinele de la Slănic găsim că aceste gaze se presintă în cantitate mare. La aceste saline, după indicațiunile căpătate de la D-nu inginer diriginte d-nu Vineș, se întâmplă adese-ori că în părțile din mină unde se extrage sarea de cal. I, numită puturoasă, adesea când se sparg blocurile mari fiind în apropiere și lampa lucrătorilor se

¹⁾ Lucrarea citată p. 275.

produc mici aprinderi de gaze fără nici un efect vătmător.

Cum vom vedea mai în urmă chiar spargerea acestor blocuri mari, pentru a se forma formalii (blocuri de 50—60 kgr.) se face cu o ușurință extremă, spargerea rezultând din loviturile externe ajutate de tensiunea din lăuntru a gazelor cari sunt la presiune de mai multe atmosfere și care fac ca textura masivului să nu fie tocmai compactă, dar din contra să se fărâme cu ușurință, de unde și numirea ce 'i se dă de sare mălăiață.

De asemenea și în salinele de la Doftara, după indicațiunile date de D-nu Inginer Iosif Popescu, la 1 Martie 1886 la frontul de tăere proaspăt al galerii Roseti, și la 30 August 1886, străpungându-se galeria Cantacuzino, la extremitatea nordică a acestei galerii s'au ivit gaze, care au ars în cazul al doilea producând o mică explozie, aproape două săptămâni.

Am fost singur în decursul lunii Ianuarie la Doftana și la Slănic și prin bunătatea d-lor ingineri am căpătat blocuri de 50—60 kgr. recent tăiate cu care am făcut determinările următoare :

Slănic

Calitatea I mirositoare

Sare întrebuințată 7 kgr 0.50

Gaze obținute 831 c.c.

deci avem 117 c.c. 23 pentru kgr. de sare.

Această cantitate de gaze este enormă și ei se datoresc micile exploziuni când ele comprimate fiind, formează oarecare adunători mai serioase peste care se dă în momentul spargerii blocului. Odoarei acestor gaze se datorește mirosul displăcut de petrol al acestei sări, care d'altminterea e de o puritate perfectă.

Aceste gaze fac ca spărtura sărei acesteia să se facă cu ușurință prezentând câte o dată lamele de 1—2 cm. grosime pe o suprafață de 50—60 c.p. ceea ce ar fi imposibil de obținut cu cele-lalte calități de sare.

Slănic

Cal. I nemirositoare

Sare întrebuințată 8, kgr. 210

Gaze obținute 180.5 c.c.

deci avem 21,93 pentru kgr. de sare.

Cal. II

Sare întrebuințată 8 kgr. 450

Gaze găsite 96 c.c.

cea ce ne dă 11.36 pentru kgr.

Doftana

Calitatea I.

Sare întrebuințată . . 9 kgr. 900

Gaze 210 c.c.

cea-ce ne dă 21,21 c. c. pentru kgr.

Calitatea II.

Sare întrebuințată . . 14 kgr. 410

Gaze găsite 430 c.c.

cea-ce ne dă 29.34 pentru kgr.

Calitatea III.

Sare întrebuințată . . 9 kgr. 450

Gaze 250 c.c.

cea-ce ne dă 26,45 c.c. pentru kgr.

Regret că nu am putut să 'mi dau seama și despre cantitatea de gaze ce se află în sarea de la Tîrgu-Ocna și Ocnele-Mari, ne-avînd pentru aceasta sarea necesară, dar judecînd după starea fizică a sărei din aceste mine de sigur că ele se vor afla, din punctul de vedere al conținutului lor în gaze, dacă nu inferioare dar cel mult pe același picior cu sarea de la Doftana.

Din aceste date se poate cu ușurință constata că sarea noastră este una dintre cele mai avută în gaze și că de aceasta este legată și proprietatea ce o au unele dintre ele de a fi mirositoare, de regulă aducînd aminte prin odoarea lor pe acea a petrolului și a mării.

Studiul complet al acestor gaze din toate minele noastre din punctul de vedere științific, fapt ce prezintă un interes foarte mare, va fi terminat mai târziu, din cauze indepen-

dente de voința mea, dar țin totuși a indica că aceste gaze prezintă particularități foarte curioase pe care cred necesar a le arăta. Ele conțin hidrocarburi săturate în mare cantitate și hidrocarburi nesaturate ce se absoarbe prin brom, varina, cu deosebire pentru mina Doftana, până la 25 % din volumul total.

Aceste gaze nu conțin nici urme de CO_2 și lucrul e cu atât mai curios cu cât pe lângă hidrocarburi, ele mai conțin azot și oxigen și pe acesta în cantitate destul de mare. Este foarte curios de asemenea a observa că oxigenul variază foarte mult în raport cu mina de sare de unde s'a extras aceste gaze.

Oxigen liber la suta de gaze în c.c.

	Calitatea I		Calit. II	Calit. III
	mirositoare	nemirositoare		
Slănic . . .	—	—	8.2	—
Doftana . . .	—	10	10	19.6

Odoarea sării

Una din principalele cestiuni ce se pune relativ la sarea noastră este de a se ști dacă în realitate miroase rău sau nu.

După tabelul caracterelor organo-leptice de la început s'a putut vedea. că mai multe calități de sare au odoare de petrol, și câte odată chiar, dupe cum am văzut pentru calitatea III de la Ocnele-Mari, prezintă odoare fetidă. Se știe de asemenea că această odoare este caracteristică cu deosebire bucăților ce conțin în ele argila în cantitate mai mare. Se știe de asemenea că în argilele salifere ce însoțesc sarea cu deosebire la Slănic și mai des la Doftana, se află câte-o-dată în această argilă nodule colorate în negru care au o odoare pronunțată de petrol și adesea foarte fetidă. Odoarea de petrol curată nu este tocmai plăcută.

Prezența petrolului în sare se explică, prin faptul că adesea cum s'a văzut la Doftana acum patru ani, chiar mici scurgeri de petrol au loc în oare-cari crepături în unele părți ale masivului. D-nu inginer Drăghiceanu în studiul său asupra salinelor ¹⁾ ne spune vorbind de salina Slănic: «Această odoare desagreabilă. provine mai cu seamă din argilurile salifere cenușii, cari străbat în straturi subțiri masa gismentului.» Dar dacă se iau blocurile ordinare se poate observa numai o slabă odoare de petrol de loc dis plăcută, și sunt foarte multe blocuri, cu deosebire cele de calitatea I care sunt complet inodore.

Face excepțiune la aceasta numai o parte din frumoasa calitatea I de la Slănic care am văzut, că conține enorma cantitate de gaze și anume 117,23 c.c. p. kgr.

Din această cauză rezultă, că variază mult și părerea persoanelor chemate a se pronunța, căci totul depinde de porțiunea ce vor avea la dispozițiune. Găsesc d. e. într'o adresă a d-lui Cârnu-Munteanu către Ministerul Agriculturii și Industriei publicată în *Economia Națională* de la 25 Iunie 1888 pag. 88—90 (Anul XII No. 4) în care D-sa spune: «La noi terenurile salifere sunt în același timp și petrolifere și prin urmare s'ar părea probabilă existența mirosului de petrol în sare. Am mirosit sarea de la Slănic și Doftana atât la rece cât și încălzind'o treptat până la punctul de topire și n'am constatat nici un miros de petrol sau de pește. De teamă că mirosul meu să nu mă înșele am chemat, D-le Ministru, mai multe persoane, însă nimenea n'a simțit mirosul de care vorbește chimistul Hamburgez.»

În realitate în analiza făcută de D-nu doctor Ulex la Hamburg pe care am primit'o prin deosebita bunătate a consulului nostru general din acea localitate, la ¹¹/₂₃ Fe-

¹⁾ Salinele române considerate din punctul de vedere geologic, tehnic și economic, publicat în „Revista Științifică. Anul V 1874—1875 p. 204.

bruarie 1889 găsesc reflexiunea următoare : «De și probele de sare de mai sus conțin cantități mari de clorură de sodiu, totuși ele nu pot fi întrebuințate pentru conserve din cauza mirosului pronunțat de petrol, ce 'l posed și care la calitățile inferioare este și mai pronunțat».

Observațiunile făcute de noi la început, dovedesc că sarea noastră miroase a petrol și că chiar dacă s'ar pune îngrijire ca la măcinatul sării să se arunce bulgării argiloși ce au pete negre rău mirositoare, totuși sarea miroase a petrol și cu deosebire aceea formată prin măcinarea cal. I mirositoare de la Slănic.

A nega odoarea petroliferă a sărei noastre nu e, nici științific nici corect, dar în același timp găsesc și necuștințific și ne corect a se zice că sarea noastră din această cauză nu poate fi întrebuințată pentru conserve.

Odoarea de petrol mai mult sau mai puțin pronunțată și câte o dată fetidă — această din urmă însă numai pentru o minimă parte din argilă sau sisturile argilo-salifere, ce se află în contact în oare-care puncte limitate cu masivul nostru de sare și care tot-d'a-una sunt aruncate — nu poate fi datorită de cât urmelor de petrol, fie sub forma de gaze, cum am văzut în capitolul special, fie sub forma chiar de urme de petrol liquid.

Sau în studiul făcută asupra gazelor, pe care anume l'am făcut cât se poate mai în mare, am dizolvat în total 3 blocuri cu o pondare totală de 33 kgr. 760 gr. de la Dof-tana și 3 blocuri cu o valoare totală de 25 kgr. 94) gr. de la Slănic și nu am obținut nici cea mai mică porțiune de petrol liquid la suprafața apelor de soluțiune. Aceste ape însă păstrând încă gaze în ele aveau o odoare particulară nu fetidă, similară cu aceea a aerului ce se respiră în salinile noastre.

Am văzut care este alcătuirea gazelor complet volatile ce s'au obținut prin dizolvarea sărei noastre, rămâne încă să se știe dacă nu cumva apele sărate datoreau odoarea

lor unor amoniaci compuși, ca propilamina d. e. și care ar da caracterul fetid ce întâlnim câte o dată în condițiile relatate mai sus. Jumătate din aceste leșii, în volum de 200 litruri cari conțineau prin urmare aproape 30 kgr. sare au fost bine neutralizate cu sodă pură și distilate într'un vas cu acid clorhidric pur culegând ast-fel 30 litruri de liquid. Termometrul muiat în liquidul salin se ridică până la 110°C. Acesta din nou neutralizat cu potasă a fost distilat și s'a cules aproape 2 litrii, care a fost concentrată, soluțiunea fiind acidificată cu acid clorhidric după ce a fost tratată cu clorură platinică.

Nu am obținut nici un cristal, soluțiunea nu are nici cea mai slabă odoare și pot afirma în mod absolut că sarea noastră nu conține nici cea mai mică urmă de amoniaci compuși cari prin prezența lor să influențeze asupra proprietăților sale organoleptice.

Din momentul când nu avem a face de cât cu petrol, totul se reduce în a ști dacă afară de porțiunile gazoase. există în cantitate ori cât de mică petrol puțin volatil, care rămânând în sarea chiar pulverizată să'i comunice odoarea sa.

În momentul când pulverisam această sare, servindu-mă iar de cantități destul de mari. superioare tot-d'a-una la 1 kgr. 1/2. Am observat că chiar bulgări puțin mirositori, în momentul pulverisării aveau o odoare cu mult mai accentuată. Faptul se explică cu ușurință prin aceea că prin pulverisare se eliberează mai toate gazele volatile din sare; totuși sarea pulverulentă păstra încă puțin, și în cazurile defavorabile destul de accentuată odoarea de petrol, și în ce privește calitatea III de la Ocnele Mari această odoare era chiar fetidă.

Rezultă dar că sarea noastră conține urme mai puțin volatile adese-ori care fac ca ea pulverisată chiar să aibă odoare de petrol. Totul acum depinde de a se ști dacă această odoare e persistentă ori nu, căci de la aceasta de-

pinde și valoarea comercială a sării noastre, în ce privește cu deosebire ramura conservelor alimentare atât de importantă și de variată.

Am putut să mă conving cu cea mai mare ușurință, și este momentul să arăt regretele mele în ce privește afirmațiunea precipitată a D-lui chimist Ulex. că această odoare dispăre chiar de la sine după puțin timp. așa că sarea devine în urmă complet inodoră dacă a fost fin pulverisată.

Mai rămâne să verific următorul fapt.

Când sarea se pulverizează, nu numai desfacerii sale pe o suprafață mai mare și eliberării gazelor ca consecință să dădorească odoarea mai pronunțată, dar prin acțiunea mecanică se desvoltă căldură care facilitează evaporațiunea micilor particule odorifere de petrol.

Dacă dar în momentul măcinării sale, temperatura ce rezultă prin frecare ar fi ceva mai ridicată; sarea cea mai mirositoare ar pierde mai curând această odoare.

În vizita ce am făcut în acest sens la Doftana nu am putut face nici o observațiune din cauză că toate morile mișcate prin apa Doftanei. și care aparțin particularilor, nu funcționau în acea zi. La Slănic însă, unde Ministerul a avut buna îngrijire de a instala o moară cu vapor, am observat faptele următoare :

Temperatura mediului ambiant fiind de $6\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$ temperatura sărei pe sghiabul de scurgere de la roată și chiar în saci în momentul umflării lor, era de 26°C de sigur că sub roată această sare e supusă la o temperatură și mai înaltă. Sarea în acest moment, mai ales că provenea de la «măruntă» formată în mare parte și din calitatea I mirositoare din localitate, avea o odoare destul de pronunțată, dar de loc displăcută, de petrol. Aceasta constituie calitate II din sarea măcinată ce s'a analizat. Calitatea I este formată din măcinarea măruntei ferită de cea mirositoare și atunci chiar în momentul măcinării are o odoare

foarte slabă și după câte va zile de loc după cum s'a putut vedea la calitatea I măcinată, ce a fost analizată.

Chiar calitatea II după cât-va timp perde cu totul odorea sa. Se scie de mult că sarea noastră fiind numai puțin coaptă în cuptor produce o sare de o albeață remarcabilă și de o lipsă absolută de ori-ce odoare. Astfel la Tirgu-Ocna se face de mult o sare, în astfel de mod, ce se debită în comerț în forma de conuri ca căpățânele de zahar formate din această sare măcinată fin, udată în urmă cu puțină apă și comprimată în tiparuri speciale

Această sare numită și «sare huscă» sub cea mai mică apăsare se reduce iarăși în pulvere.

Tot ast-fel în partea de sus a țării unde conservele alimentare casnice sunt atât de variate și bine făcute nu se usită sarea de cât dupe ce a fost cōptă.

Resultă dar că dacă am avea sare cu mult mai mirositoare de cât cea mai mirositoare din ale noastre, dacă nu prin temperatura ce se naște sub roata morii, dar prin o mică calcinare ar pierde absolut ori-ce odoare

Observațiunea d-lui dr. Ulex nu are deci loc, concludiunea sa este prea precipitată și în ori-ce cas aceasta îmi reamintește o broșură scrisă de marele chimist englez Humpry Davy, care voind să apere cu ori-ce preț valoarea zahărului colonial, ce forma un comerț exclusiv al Angliei, față cu zaharul de sfeclă ce câștiga tot mai mult teren în Europa, susținea că zaharul de sfeclă nu este atât de dulce ca zaharul de trestie. D. dr. Ulex ne face un mare serviciu prin analiza făcută de d-sa, căci ne arată prin datele ce presintă, pentru a nu vorbi de cele obținute de noi, că sarea noastră deși sărează mai bine de cât majoritatea sărurilor streine ce se află în comerț în Europa, prin faptul că conține în cantitate aproape absolută clorură de sodiu, dar nu ar fi bună pentru conservele alimentare pentru că miróse a petrol !

Vedem că s'a uitat un singur lucru și anume a se spune că petroleul e volatil.

Pentru a putea pune sfârșit ori-cărei obiecțiuni, făcute sărei noastre din acest punct de vedere, trebuie să facem o instalațiune serioasă la Slănic și la Tirgu-Ocna, pentru a nu se exporta fabricanților de conserve, de cât sare măcinată.

Țin a indica următoarele lucruri :

1) Se va întrebuința pentru acest scop, calit. I nemiro-sitoare de la Slănic sau cal. I de la Doftana ce conține atât de puține gaze.

2) Se va instala o morișcă de vinturat sarea pulverizată, care se va produce cu deosebire în timpul verei ; sau o sistemă de site într'un spațiu încălzit, la rigoare chiar printr'un mic calorifer, alimentat cu vapoarea pierdută de la motor, ast-fel în cât sarea în momentul eşirei sale de la moră d-ja încălzită la 26° să treacă într'o atmosferă caldă și în mișcare, care să'i ridice în mod absolut ori-ce odoare.

Țin să mai fac o mică observațiune relativă la una din cele mai importante ramuri ale comerciului nostru, industria pescăriilor din Dobrogea. Pentru conservarea peștilor nu se cere sare fin pulverisată, dar în grăunțe mai mari numită : Uruială, Uruidă ¹⁾). Pentru aceasta în Dobrogea, în plasa Babadag, cătunul Drusinge și la Catârlez se extrăgea mai înainte sarea de mare. Când li s'a dus pentru întâia oară sarea noastră măcinată în grăunțe ei au rămas surprinși văzând că d-șcrepită în momentul disolvări. Ei acuză această sare că ar fi prea tare, astfel în cât după cum am vorbit cu un doctor în medicină din localitate ei susțin că scrumbiile și morunul conservate cu această sare nu poate concura cu cele rusesci.

Cred mai mult că avem a face sau cu o lipsă perfectă

¹⁾ Morişca de la Slănic produce 60% sare fină, pentru masă, și 40% uruidă, pentru pescării.

de cunoștințe tehnice din partea lor față cu procedurile industriei rusești sau cu o prevențiune nejustificată. Trebuie însă să recunoască următorul fapt :

Sarea măcinată în grăunțe ce li se trimite lor provine de la Slănic și în realitate ea presintă două inconveniente, dintre care ultimul destul de serios pentru industria pescăriilor.

1) Această sare nefiind fin pulverizată păstrează încă odoarea sa de petrol.

2) Această sare tocmai din cauza tensiunii interne a gazelor face ca să se spargă și dissolve cu mai multă ușurință ne păstrându-se sub forma solidă sub care să cere să existe cât mai multă vreme în putinile cu peștele marinat.

Pentru aceasta trebuie a nu se mai trimite sare de la Slănic, dar a se măcina în acest mod Calitatea I de la Doftana sau Tirgu-Ocna, care ne presintă din acest punct de vedere toate garanțiile cerute.

Nu știu chiar, întru cât nu ar fi just a se permite exploatarea sărei de mare, sub privegherea statului la Drusinge, localitate bine aleasă și accesibila, pe linie de comunicație, Constanța Babadag și Tulcea.

Această sare s'ar utiliza numai de pescari de oare ce acum părăsesc regiunea pentru a merge la Vâlcov.

Compozițiunea chimică

Iată acum reunite în un tabel sinoptic, datele analitice, obținute ast-fel ca să fie posibil a le vedea de o dată, toate caracterele diferitelor varietăți de sare analizate.

SALINELE DIN

NUMELE SALINEI		S L A N I C					
CALITATEA SĂREI		I	II	III	Sare ce se leapădă	Sare măcinată	
						Cal. I	II
Clorură de Sodiu		99,8081	99,6775	94,4936	66,8197	99,7747	99,5414
Clorură de Potasiu		—	—	—	—	—	—
Clorură de Calciu		—	—	—	—	—	—
Sulfat de Sodiu		—	—	—	0,0056	—	—
Sulfat de Calciu		—	0,1007	0,1747	8,0651	0,1694	0,2757
Apă interpusă și de cristalisație .		0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510
Resediu insolubil	Argilă	—	—	—	—	—	—
	Carbonat de Calciu .	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504
	Carbonat de Fer . .	—	—	—	—	—	—
Suma părților fixe		99,8819	100,0185	100,0184	90,8196	100,0381	100,1185
Gaze (Hidrocarburi) in kgr. sare .		21,98c.c.*	11,36c.c.	—	—	—	—

* 117,23 cea mirositoare

ROMANIA

DOFTANA			TÈRGUL-OCNA			OCNELE-MARI		
I	II	III	I	II	III	I	II	III
99,8938	99,6631	98,6896	99,9236	99,1610	98,6820	99,8082	98,0524	83,9250
—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0,0109	—	—	—	—	—	0,0667
—	0,0343	—	—	0,0379	0,0361	—	0,1741	—
—	0,5832	1,0098	—	0,3512	0,6814	—	0,9028	6,5023
0,0241	0,0707	0,0636	0,0319	0,0800	0,1103	0,0484	0,3402	1,5779
—	—	—	—	—	—	—	—	6,4738
—	0,1235	0,2412	—	0,2804	0,4347	—	0,7639	1,04401
—	—	—	—	—	—	—	—	1,0451
99,9179	99,4748	100,0151	99,9555	99,9105	99,9445	99,8566	100,2334	100,0309
21,21C.C.	29,84C.C.	26,45C.C.	—	—	—	—	—	—

Am crezut necesar a reuni de asemenea în un tabel sinoptic, toate datele analitice relative la sarea noastră. obținut până în prezent la diferite date, de diferite persoane. (A se vedea Tabelul No. 4).

Din comparațiunea datelor analitice, executate la diferite epoce asupra sărei noastre, rezultă următoarele fapte :

D-nu *Bottea* la 1874 (D-sa a publicat analiza la 1875, epistola e datată 13/25 Ianuarie 1875) este singurul ce găsește Clorură de Magneziu în toate sările, găsim chiar 1 gr. 7% în sarea de la Telega (Doftana),

D-sa găsește de asemenea afară de Slănic, în toate sărurile Cloruri de Potasiu, astfel că la Ocnele Mari găsim 0,10%.

La T. Ocna și Ocnele Mari găsește clorură de Calciu, astfel că la prima dă chiar 0.15% din această substanță.

Asemenea în ce privește Sulfatul de Sodiu. 'l găsește, afară de Slănic în toate celelalte trei saline.

D-sa e singurul, care a analizat rezidiul, indicând Siliciatul de fer și de Calciu, dar ne indicând Carbonații de fer și de Calciu.

Câți-va ani mai în urmă, D-nu dr. *Bernath*, în o conștiincioasă lucrare asupra sărei, găsește iar urme de Clorură de Magneziu.

Cea mai mare cantitate indicată de D-sa este de 0,003 % în salinele Doftana, calitatea ordinară. D-sa nu găsește nici urme de Clorură de Potasiu sau de Calciu, și indică Sulfatul de Sodiu până la 2,329% în calitatea III-a de la Ocnele Mari.

D-sa mai indică urme de Brom, Stronțiu și de Hidrocărbuni.

La Noemvrie 1883 D-nu dr. *Ulex* de la Hamburg a făcut cunoscut rezultatul analizei asupra primelor calități de sare din fie-care salină a noastră.

D-sa indică urme de Clorură de Magneziu la T. Ocna și Sulfat de Sodiu la Slănic, calitatea I până la 0,08 %.

Ceea-ce e foarte curios e că indică Sulfat de Calciu la Slănic tocmai în calitatea primă până la 0,06 % când în celelalte abia găsește 0,01 %.

D-sa acuză sarea și o depreciază din cauza odoarei rele de petrol.

În fine D-nu *Cârnu-Munteanu* în o adresă înaintată Ministerului la Ianuarie 1888, expuse rezultatul analitic relativ la Slănic și Doftana. găsește iarăși până la 0,057% Clorură de Magneziu la ambele (varietatea cea vânată) și Sulfat de Calciu, până la 2,333% la sarea vânată de la Doftana.

D-sa susține că sarea e absolut inodoră.

Aceste analise față cu cea făcută în laboratorul nostru în anul trecut și curent ne conduc forțamente a admite, că sarea analizată de D-nu *Bottea* acum 15 ani era probabil din o exploatare începută recent sau din straturile superioare ale masivului, căci numai pe spetele gismentului de sare, am putea admite prezența Clorurei, de Potasiu, Calciu, Magneziu și a Sulfalilor alcalii în ast-fel de cantitate.

Lucrând asupra unor blocuri ce vin din inima gismentului, era natural, ca analizele ulterioare și cu deosebire a D-lui *Ulex* și a noastră să difere de cele ale D-lui *Bottea* cu deosebire și puțin de aceea a D-lui Dr. *Bernath*.

Convincțiunea mea intimă este că sarea noastră se alcătuește ponderal, numai din Clorură de Sodiu, din apă, Sulfat de Calciu și Argilă. Când aceasta domină sarea poate conținea și Carbonați de fer și de Calciu. — Ea conține și multe gaze

În ce privește Sulfatul de Sodiu și Clorura de Calciu, având în vedere mica cantitate în care se prezintă, mă îndoiesc mult de prezența lor. fiind înscrisi numai prin faptul unor inegale rezultate în dozări. ce adesea rezultă în dosage repetite și bine făcute, când amestecul e complex.

Iată de asemenea un tabel sinoptic, resumând toate datele analitice, relative la sare și grupate dupe proveniența acesteia. Prin acest tabel vom putea mai bine să ne dăm seama de superioritatea sării noastre. (A se vedea Tabelul No. 5).

Conclusiune

Toate datele analitice enumerate mai sus ne conduc forțamente la rezultatele următoare: în ce privește sarea procurată de minele noastre din care exclud analiza relativă la ganga, sare care înțeleg și cal. III de la Ocnele-Mari, care nu se vinde nici o dată pentru alimentațiune.

1) Sarea noastră este una dintre cele mai avute în clorură de sodiu față cu ori-ce altă sare dată în consumațiune din ori-cari altă mină a Europei, pentru aceasta mă bazez nu numai pe analizele făcute în țara noastră, dar și pe acelea făcute în străinătate. Ea întrece până la 10% unele sări procurate de Wieliczka în Austria și de Vic în Franța (Wieliczka 90,23% ; Vic 90,03%).

2) Este cu mult superioară din acest punct de vedere sărei ignigene atât de răspândită în centrul Europei, întrecând-o adesea cu 13% în clorură de sodiu (Sulz în Mecklenburg, sarea ordinară 89,91% clorură de sodiu, Ischl, 87,39%).

3) Sarea noastră e cu deosebire superioară sărei de mare, ce se vinde în țărilor litorale și care e atât de răspândită în comerț, întrecând-o cu 10%—20% în privința clorurei de sodiu (Berre, cal. II 91,836%, Marennnes 89,00%, Portugalia, cal. III, 80,00%).

4) Unul din caracterele importante ale sărei noastre din punctul de vedere al consumațiunii sale ca product alimentar, consistă în a nu conține aproape de loc nici o altă clorură sau sulfat afară de sulfat de calciu și residuiului insolubil.

Din punctul de vedere al sulfatului de calciu, sarea noastră dată în comerț pentru alimentațiune, este cu totul superioară, neconținând de cât într'o singură calitate 1 % sulfat de calciu (Dofiana calitatea III) pe când aceasta este aproape norma sărei de mare, ignigenă sau a sărei geme din alte saline, cari pot conține 3%—5% această substanță (St. Ubes, 3,57% ; Vic 5%).

5) Sulfatul de Magneziu, care nici într'una din analizele făcute la noi, nu este decelat nici ca urme, se găsește din contră în unele din sărurile geme până la 1,45% în sarea ignigenă de la Gouenans în Franța ; până la 3 1/2 în sarea engleză (Lemington) și până la 7% în sarea l'ortugeză.

6) Materiile insolubile se află ca maximum în sarea noastră 0,764% în calitatea III la Ocnele Mari, pe când ele întrec adesea 1% în sare de mare și cu deosebire pe celelalte sări geme din Europa, cari pot conține chiar 2,74% (Varange-Ville în Franța) și chiar 5,88% (Wieliczka Austria).

7. În ce privește apa de constituție, sarea noastră o conține în cantitate cu mult mai mică de cât celelalte sări geme din Europa și e cu totul superioară sărilor ignigene sau marine, care foarte adeseori conțin 6%—8% din această substanță (Gouenans, Franța ; Sulz în Meklimburg, Berre, Cete, Olenon 6% ; pe când Tremblad. Marennes. Croisic și Insula Ré între 8 și 9 1/2 %).

Gazele și odoarea specială a sărei noastre sunt caracteristice tuturor sărilor geme din Europa și nu poate fi de loc o condițiune de inferioritate a acestor sări, față cu cele ignigene sau marine prin faptul că gazele și odoarea sărei și chiar a gangei celei mai displăcute, se perd prin pulverizarea sărei și cu deosebire prin calcinarea ei. — Chiar partea ce se leapădă la noi și care conține 67—84 % Clorură de Sodiu este cu mult superioară gimentelor din

centrul Europei, din care se scoate sarea în natură sau sub formă de sare ignigenă.

Ar fi chiar de dorit ca această gangă, măcinată grosolan. să fie pusă în comerț pe prețuri foarte scăzute astfel ca agricultura să găsească întrânsa o îngrășămintă destul de importantă.

Sarea noastră, calcinată și măcinată, în urmă sau măcinată și vînturată într'un curent de aer cald, va putea concura nu numai cu succes. pe toate piețele streine, dar convincîiunea mea intimă este că salinele noastre găsesc rar pereche în Europa în ce privește mărimea colosală a blocurilor uniforme de sare care pot procura comerțului cantități enorme de o puritate cu totul excepțională și constantă.

Dr. C. Istrati.

NOTIȚE PRIVITOARE

Tabloul vagoanelor acoperite (seria G și G^v) expediate încărcate și goale în anul 1888.

Tabloul anexat pe lângă atlasul ultimului nostru buletin represintă, în mod grafic, statistica mișcării parcului de vagoane închise, al căilor ferate române, liniile normale.

Expedițiunile de vagoane, închise, făcute de stațiunile căilor ferate române în diferite direcțiuni, și prevăzute în acest tablou grafic prin cercuri, represintă în total numărul vagoanelor încărcate și goale, expediate de fie-care stațiune în parte, în cursul anului 1888. Cum însă aceste expedițiuni de vagoane pe căile ferate române diferă între dâsele, dupe natura, pozițiunea și importanța stațiunilor, precum și dupe producțiunea localităților din vecinătatea lor, rezultă de aci că, unele stațiuni expediază numai vagoane încărcate, altele mai mult vagoane goale, iar o parte expediază și goale și încărcate; astfel s'a reprezentat pentru fie-care stațiune, printr'un cerc alb numărul de vagoane goale expedite de acea stațiune, iar printr'un cerc inegrit numărul de vagoane încărcate.

Pe de altă parte observându-se că traficul liniilor C. F. R. este foarte variabil în cursul aceluiaș an, diferând de la un trimestru la altul, s'a căutat ca printr'acest tablou grafic și fără nici o altă complicațiune de formă, să se represinte și acea variațiune de trafic; astfel mișcarea totală anuală

a vagoanelor, încărcate și goale sa împărțit, pentru fie-care stațiune în patru epoci corespunzătoare celor patru trimestre, și s'a reprezentat în mod grafic prin 4 sferturi de cercuri. Fie-care din aceste sferturi de cerc reprezintă dar toate expedițiunile de vagoane goale și încărcate, făcute de fie-care stațiune în fie-care din trimestrele anului 1888.

Este bine înțeles că ambele cercuri, albe și înegrite, sunt considerate ca fiind deosebite ; ele sunt superpuse în cele mai multe stațiuni, și aceasta s'a făcut numai din punctul de vedere al simplificărei grafice, căci cu chipul acesta se obține o singură figură pentru fie-care stațiune.

Suprafața totală a cercului reprezintă dar numărul total de vagoane goale sau încărcate, luindu-se drept normă că : 5 milimetri pătrați corespunde cu 25 de vagoane.

Pe baza acestor date și considerațiuni, s'a întocmit tabloul nostru grafic ast-fel încât se poate vedea cu cea mai mare înlesnire, atât variațiunile de expedițiune și de trafic pe trimestru, cât și cantitatea de vagoane goale și încărcate expediate de o stațiune oare-care.

Pentru a ne da dar seama de mișcarea vagoanelor în stațiuni, precum și de variațiunea acestei mișcări, n'avem de cât să comparăm razele cercului alb cu acela al cercului înegrit, și dacă razele albe sunt superioare celor negre, aceasta însemnează că stațiunea expediază mai multe vagoane goale de cât încărcate.

O asemenea stațiune primește mai multe vagoane încărcate de cât poate ea singură se încarce.

Dacă însă razele negre sunt mai mari de cât cele albe, aceasta însemnează că stațiunea a expediat un număr mult mai mare de vagoane încărcate, cu alte cuvinte că dânsa a primit vagoane goale pentru a'și putea efectua încărcările de cari a avut nevoie, la diferite epoce. Tot asemenea după superioritatea razelor se poate vedea diferențele de expedițiuni trimestriale din aceeași stațiune,

precum și din stațiuni diferite, atât ca vagoane goale cât și ca vagoane încărcate. Din diferența dar între raze și mai ales din examinarea cercurilor albe și negre ale diferitelor stațiuni, se poate vedea în mod lămurit cari sunt stațiunile de *producțiune*, adică de încărcare, și care sunt stațiunile de *consumațiune*, adică de descărcare. Pentru aceasta e de ajuns o simplă ochire asupra graficului nostru, ca să constatăm că mai toate stațiunile C. F. R. sunt stațiuni de producțiune, și că numai câte-va sunt stațiuni de consumațiune ; ast fel stațiunile *Caracal*, *Roșiori*, *Mizil*, *Bérlad*, *Vaslui*, *Bacău* etc., sunt stațiuni de producțiuni, iar stațiunile *Brăila*, *Galați*, *Giurgiu*, *Călărași*, *T.-Măgurele*, *Corabia* și *Severin* sunt stațiuni numai de consumațiune ; către aceste din urmă stațiuni se îndreaptă mai toate transporturile de vagoane încărcate expediate de stațiunile de producțiune. Pentru a ne face o idee și mai lămurită de expedițiunile făcute de o stațiune de producțiune și de o stațiune de consumațiune se luăm de ex. stațiunea *Cilibia* și stațiunea *Brăila* și să vedem modul cum aceste stațiuni au lucrat fie-care în parte, și care este diferența între dênsele, ca expedițiuni de vagoane.

Din tabloul grafic rezultă : 1) că stațiunea *Cilibiu* a expedit în 1888 în total 4173 de vagoane, din cari numai 18 au fost goale, iar restul de 4155 au fost încărcate, adică aproape 100% din expedițiunile sale a consistat din vagoane încărcate, de unde rezultă că Cilibia este o stațiune numai de încărcare adică de producțiune.

2) Pentru stațiunea *Brăila* găsim că expedițiunile sale în total au fost de 61353 vagoane, din care numai 13273 încărcate, iar restul de 48085 au fost vagoane goale ; cu alte cuvinte stațiunea *Brăila* a expedit 21,5% vagoane încărcate pe când expedițiunile sale de vagoane goale au fost de 78,5% de unde vedem că *Brăila* este o stațiune de

descărcare, adică de consumațiune, și încă cea mai principală după întreaga rețea.

Deosebirea dar între stațiunile de producțiune și stațiunile de consumațiune este, că cele dintâiu primesc vagoane pentru a fi încărcate, iar cele din urmă primesc vagoane spre descărcare. Cu alte cuvinte în stațiunile de consumațiune încărcatul rămâne disponibil și formează stocul de vagoane goale care sunt dirijate stațiunilor de producțiune.

Acestea sunt pur și simplu explicările ce se pot da acestui tablou grafic, cu toate că concluziunile ce se pot trage dintr'însul sunt multiple.

Statistica mișcării vagoanelor pe căile ferate române este de un mare interes pentru exploatare, atât din punctul de vedere al curenților de vagoane goale și încărcate, cât și din acela al unei bune și repede repartizare a materialului mișcător.

Aceste chestiuni privitoare la exploatare, formând obiectul unui studiu deosebit îl vom trata într'un număr viitor.

M. Paciurea.

III. DIVERSE

EXTRASE DIN ZIARE STREINE

N O R M E

pentru uniformizarea în Austria a condițiunelor de furnitură și încercare a Cimentului Portland

În Zeitschrift für angewandte Chemie din Martie a. c. găsim niste propozițiuni stabilite de Societatea inginerilor și arhitecților Austriaci cu scop de a uniformisa condițiunile de furnitură și încercare a cimentului Portland. Cestiunea prezentând un deosebit interes, credem a aduce un serviciu, reproducând acele propozițiuni după sus menționatul ziar

Cimentul Portland după cum se știe este un produs obținut din pietre naturale calcaro-marnose, sau un amestec artificial din materii argiloase și calcare, arse până la scorificațiune și în urmă fin măcinate, posedând la 1 parte conținut hidraulic cel puțin 1,7 părți calciu.

În vederea reglementării proprietăților tehnice principale, un conținut de materii streine până la cel mult 2% din greutate, este permis, fără a se schimba denumirea de ciment Portland.

Împachetarea și greutatea.—Cimentul Portland este a se vinde după greutate și după prețul stabilit pe 100 kg. greutate brută.

Furnitura se va face în butoaie sau saci după invoială.

Butoaiele vor avea o greutate normală de 200 kg. (greutate brută); sacii o greutate normală de bruto 60 kg. Diferențe în greutate până la 2% sunt permise.

O unitate de greutate a împachetării cimentului în butoaie și saci, pare recomandabilă din punctul de vedere al unui simplu caiet de

sarcini și spre a evita ori-ce neînțelegere; pentru acesta se stabilește ca greutatea împachetării în butoaie nu trebuie să intreacă mai mult de 5%, acea în saci mai mult de 1.5% din greutatea brută.

Butoaiele trebuie să poarte firma fabricii și denumirea de „Ciment Portland“. Sacii vor fi închiși cu un plumb, și pe una din fețele căruia va fi indicată fabrica, pe alta denumirea de „Ciment Portland“.

Prisa.—Cimenturile Portlande sunt cu prisa repede, mijlocie sau înceată.

Cimentul Portland cu prisa repede este acela care se întărește la aer, fără adaos de nisip, în 10 minute socotite din momentul tratării lor cu apă. Dacă timpul de întărire întrece 30 minute cimentul este cu prisă înceată. Între cimenturile cu prisă repede și acele cu prisă înceată este a se clasa cimenturile cu prisă mijlocie.

Pentru stabilirea categoriei la care un ciment face parte este nevoie de determinarea momentului începutului prizei, moment al cărui cunoaștere este de o mare importanță mai cu seamă pentru cimenturile cu prisă repede, și care se determină cu ajutorul acului normal (acul lui Vicat) în legătură cu cuțitul de consistență (Consistenz-Messer).

După cum se știe, cantitatea de apă ce se adăogă unui ciment influențează în un mod simțitor asupra raportului de întărire. Trebuie deci ca la ori-ce încercare, galetile de ciment să aibă o consistență determinată, așa zisa consistență normală.

Pentru determinarea consistenței servește un aparat la care se găsește o divisiune în milimetru. Într-o culisă se mișcă o baghetă de metal a cărei parte superioară poartă un disc tot de metal, pe când la partea inferioară se găsește un cilindru de alamă (cuțitul de consistență). Întreg aparatul cântărește 300 gr.

Vasul destinat a primi pasta de ciment spre încercare, este un cilindru în cauciuc, având 8 c. m. în diametru și 4 c. m. în înălțime; la experimentări cilindrul se pune pe o placă de sticlă care formează în același timp fundul lui. Când cuțitul de consistență străbate pasta până la astă placă, un indicator ce se găsește atașat la baghetă din culisă, indică zero pe divisiune, și ori-ce pozițiune în pasta de ciment a suprafeței inferioare a cuțitului se poate citi direct pe divisiunea aparatului.

La încercările unui ciment-portland în cea-ce privește prisa, se recomandă următorul mers: Se amestecă 400 gr. ciment-portland cu o cantitate de apă care la început se ia aprocsimativ. Durata amestecului pentru cimenturile cu prisă înceată este 3 minute, la acele cu prisa repede 1 minut. Pasta ce se obține se așază în cilindru de cauciuc fără să se agite sau lovi, și se rade cu îngrijire suprafața superioară ca să fie în același plan cu secțiunea cilindrului. Cilindrul

ast-fel umplut și având placa de sticlă ca baza inferioară se așază sub cuțitul de consistență, care adus pe suprafața superioară a pastei de ciment, este lăsat sub acțiunea greutății sale proprii; străbătând cuțitul în pastă oprinduse cu partea sa inferioară la 6 m. m. deasupra bazei cilindrului, — înălțime care este cetită pe divisiune, — pasta este atunci de consistență normală.

Nu se reușește de la prima încercare a se obține o pastă de consistență normală, experiența se va repeti de atâtea ori până ce se ajunge a se determina cantitatea de apă ce trebuie adăosă ca pasta să fie de consistență normală.

Pasta de consistență normală odată obținută se trece la determinarea începutului prisei, pentru care scop cuțitul de consistență este înlocuit prin acul normal cu o secțiune circulară și având un diametru de 1,13 m. m. (1 m. m. p ca secțiune) și care are aceiași lungime ca și cuțitul de consistență. Aparatul cântărește actualmente 270 gr., așa că mai înainte de a se experimenta trebuie pus pe disc diferența de 30. gr.

Cilindru se umple cu o pastă de ciment de consistență normală, se aduce acul d'asupra feței superioare a pastei, și se încearcă în diferite puncte. La început acul străbate până la fundul cilindrului, mai târziu însă se oprește la adâncimi diferite — momentul în care acul nu mai străbate pasta în întregimea ei se numește momentul de începere a prisei. Dacă pasta a ajuns să se întărească așa că acul nu mai lasă urme, cimentul a făcut deja prisa. Diferența de timp între acest moment și acel la care s'au început amestecul cu apă se numește durata prisei.

Durata prisei este influențată de temperatura aerului și a apei, așa temperaturi mai ridicate accelerează priza, acele mai joase o întârzie, trebuie deci ca încercările cu scop de a se determina durata prisei să nu se facă de cât la aceleași temperaturi între 15°—18° centigrade sau dacă se experimentează în aer și cu apă de altă temperatură să se noteze.

În timpul prisei, cimenturile cu prisă înceată și mijlocie nu trebuie să și ridice temperatura, fapt ce se poate întâmpla cimenturilor cu prisă repede.

Cimentul Portland devine în general prin o lungă imagazionare cu prisă înceată, perde tendința *zum Treiben* cum zice germanul ¹⁾ și căștigă în putere de legătură, dacă este păstrat în un loc uscat și lipsit

¹⁾ Se găsesc cimenturi care expuse mai cu seamă la aer, perd din rezistența lor, și se reduce cu timpul la o masă nisipoasă lipsită de ori-ce cohesiune, fapt cunoscut în limba germană sub acea denumire.

de curent; ast-fel că prescripțiunile din critele de sarcină ce prevăd o calitate de ciment proaspăt ar trebui să dispară.

Stabilitatea în volum. — Cimentul Portland trebuie să-și păstreze volumul constant atât la aer cât și sub apă. Unele cimente după ce se întăresc și măresc volumul, mai curând sau mai târziu, încep a prezenta crăpături și finesc prin o cădere completă. Un ast-fel de ciment periclitează soliditatea uvragelor executate cu el, și cu multă îngrijire trebuie îndepărtat.

Cimentul Portland trebuie privit că-și păstrează volumul său constant, când amestecat cu apă — fără adaos de nisip și păstrează forma ce au luat-o la întăriere, fie la aer sau sub apă.

Unele cimente portlande și păstrează volumul constant sub apă, nu și la aer, altele invers ; pentru siguranță deci înainte de întrebuințare trebuie încercate în ambele sensuri.

Constantă volumului la aer. — Incercarea cimentului Portland în ceea ce privește constanta volumului când sunt expuse la aer, constă în următoarele :

Se amestecă ciment Portland numai cu apă (fără adaos de nisip) în cantitatea ca să dea o pastă de o consistență normală, și din care se efectuează pe o placă de sticlă sau metal două galete de formă circulară, având 10 c.m. diametru și o grosime de 1 c.m., și se așază la un loc umed, protejat contra curentului și a razelor solare. Dupe 24 ore, în tot cazul după ce s'au întărit, galetele sunt așezate pe plăci de metal și expuse cu ajutorul unui aparat la o temperatură de 120° c, în timp de 2 pină la 3 ore, în tot cazul $\frac{1}{2}$ ore peste momentul când a încetat or-ce evaporațiune de apă conținută în galeată de ciment.

Dacă galetele, tratate în așa mod se încovae prezentând crăpături către margini în direcțiuni mai mult sau mai puțin radiale, cimentul nu-și păstrează la aer un volum constant. În aprecierile unui ciment dacă și păstrează volumul constant sau nu, trebuie destinse crăpăturile radiale și care încep de la margine de acele ce au forma de cercuri concentrice și care provin din o repede uscare.

Prin prezența sulfatului de calciu monohidratat în cantitate mai mare de $\frac{3}{100}$, sau cantități egale de gips ne ars, cimentul și păstrează un volum constant, și procedeul de mai sus nu ne-ar indica nimic sigur; din astă cauza încercarea dacă un ciment și păstrează volumul constant când este expus la aer, trebuie să fie însoțită și de încercarea constantei volumului sub apă.

Volumul constant sub apă. — Ca și 'n cazul precedent se confecționează pe plăci de sticlă din ciment amestecat numai cu apă, două galete de forme circulare, și grosimea de 1 c. m. la mijloc este redusă către margine, adaosul de apă trebuind să fie 1%, din greutatea

tea cimentului, mai mare de cât pentru consistența normală. Galetele ast-fel obținute sunt protejate de curent și de razele solare timp de 24 ore. După întărire se pun sub apă galetele dinpreună cu plăcile de sticlă păstrându-le ast-fel cel puțin 27 zile. Dacă în ast timp se produc incovăeri și crăpături marginale mai mult sau mai puțin radiale, cimentul nu'și păstrează volumul constant.

Fineța măcinatului.— Cimentul Portland de ordinar se lucrează cu nisip și petriș, atât rezistența mortarului sau betonului ce se obține, cât și proprietatea de a se întări, și aceea a impermeabilității depind de fineța grăunțului cimentului. Incercarea cimentului pentru fineța grăunțului se face cu ajutorul unei site având fire de sîrmă de 0,05 m.m. grosime și 4900 ochiuri pe c.m. pătrat și alta cu fire de 0,10 m.m. grosime având 900 ochiuri pe c.m. pătrat.

Pe sita cu 4900 ochiuri nu trebuie să rămăe mai mult de cât 35 % pe cea cu 900 ochiuri mai mult de 10 %.

Pentru fie-care probă este deajuns a se întrebuița 10) gr. ciment. Dacă însă s'ar judeca calitatea unui ciment numai dupe fineța grăunțului, ar fi o greșală, căci unele cimente foarte bine arse, chiar având un grăunte nu tocmai fin, sunt preferabile altor cimente cu grăunte foarte fin.

Resistența cimentului.— Resistența cimentului Portland se probează prin încercări cu un amestec de nisip și ciment.

Ca amestec normal se ea : 1 parte ciment și 3 părți nisip. Incercările trebuiesc făcute atât pentru tensiune cât și pentru compresiune, după metodele usitate și cu aparatele speciale.

Probele la ruptură sunt a se face cu corpuri având forme determinate de mai înainte și care posed o suprafață de ruptură de 5 c.m. p. (2,25 c.m. lungime și 2,22 c.m. lățime). Probele la compresiune cu cuburi având 50 c.m. p. suprafața (muchii de 7,07 c.m.). Aceste briquete dupe conexiune, trebuiesc păstrate 24 ore la aer, restul timpului până la experiență sub apă.

Proba din care se pot trage conclusiuni asupra calității cimentului este proba la compresiune dupe 28 zile de la întărire. În multe casuri, și mai cu seamă ca controla pentru furnizarea unei aceleași calități de ciment, servesc probele la tensiune după 7—28 zile de la întărire ;— proba însă din care nu se poate trage conclusiuni asupra rezistenței la compresiune, relațiunea între rezistența la compresiune și tensiune diferind după ciment.

Cimentul este întrebuițat în practică amestecat cu nisip, ceea-ce necesită ca încercările relative la rezistență să fie după cum s'au zis mai sus cu un amestec din ambele corpuri. Se știe însă din experiență cât influențează asupra rezistenței mortarului compoziția fizică și

chimică a nisipului întrebuințat. Este deci nevoie, în vederea comparațiunii rezultatelor obținute, că pentru confecționarea briquetelor destinate încercărilor, să se întrebuințeze o aceeași calitate de nisip, cu un același grăunte și cu aceeași greutate. Un așa fel de nisip, așa zis normal, se obține dacă se ea nisip cuarțos se spală se usucă și în urmă se trece prin două site, prin una — în scop de a elimina cele mai mari fire, — și care compuse din fire de sirmă de 0,04 m.m. grosime are 64 ochiuri pe c.m. pătrat, în urmă se trece prin o a doua sită cu fire de 0,03 m.m. grosime și care are 144 ochiuri pe c.m. pătrat. Ceea-ce rămâne în asta a doua sită este nisipul ce trebuie întrebuințat.

Ca date numeroase asupra rezistenței cimentului portland sunt urtoarele :

Un ciment Portland de o calitate bună, cu prisa inciată sau mijlocie, trebuie să aibă ca mortar după 28 zile (primele 24 ore la aer restul de 27 zile sub apă) de la întărire, o rezistență minimală de :

Tensiune 15 kg. pe cm. p.

Compresiune 150 kg. pe cm. p.

După 7 zile de la întărire (primele 24 ore la aer, restul de 6 zile sub apă) trebuie să aibă o rezistență minimă la tensiune de 10 kg. pe cm. p.

Cimentul cu prisa repede trebuie să aibă ca mortar după 28 zile de la întărire (primele 24 la aer) o rezistență minimă de :

Tensiune 12 kg. pe cm. p.

Compresiune 120 kg. pe cm. p.

și după 7 zile de la întărire (primele 24 la aer) o rezistență minimă la tensiune de 8 kg. pe cm. p.

Pentru încercări se ia ca rezistență a cimentului mijlocia din cele mai bune 4 rezultate din 6 briquete încercate.

De dorit ar fi dacă încercările de rezistență s'ar prelungi pe un timp mai îndelungat, căci s'aū observat că un ciment care la început are o rezistență mică, cu timpul ajunge și chiar întrece rezistența altor cimente.

Confecționarea briquetelor de încercare. — Briquetele de încercare pentru probele de rezistență la compresiune sunt a se confecționa cu mașina cele pentru probele la tensiune, cu mașina saū cu mâna. În caz de neînțelegeri valorează numai încercările cu briquete confecționate cu mașina.

La confecționarea briquetelor se amestecă mai întâiu cimente cu nisip și în urmă se adaugă apă în cantitate ce se va indica mai jos. După un amestec de 1 minunt de la adaosul apei, pentru cimenturile cu prisa repede și de 3 pentru cele cu prisa mijlocie sau în-

ciată, se depunn în tipare. Confecționarea briquetelor trebuie să fie finită mai înainte ca întărirea cimentului să înceapă.

Confecționarea briquetelor cu ajutorul mașinei. — Pentru a se obține rezultate din care s'ar putea deduce comparațiuni între rezistența la compresiune și tensiune, este necesar ca briquetele se fie de o aceeași consistență și de o aceeași densitate, rezultat ce se obține amestecând o aceeași cantitate de apă cu cantități solide, date și dacă la comprimarea mortarului se va întrebuința tot-d'auna aceeași lucrare mecanică pe unitate de volum a substanțelor solide.

Pentru determinarea justă a cantității de apă ce trebuie adaoase, se ia 7:0 gr. de mortar bine amestecat, timp de un minut pentru cimentul cu prisa repede și de 3 minute pentru cele cu prisa inciată sau mijlocie. Cantitatea de apă adăogată se ea aproximativ. Mortarul obținut ast-fel se pune în tiparele ce servesc la confecționarea briquetelor, și se comprimă cu ajutorul unui ciocan de 3 gr. greutate. Dacă după 150 lovituri de la 0,50 înălțime se produce la suprafață o secrețiune de apă, avem probă că cantitatea de apă adăogată a fost bine aleasă; în caz contrar experiența trebuie repetată cu cantități de apă diferite până ce se ajunge la rezultatul de mai sus. Cantitatea de apă determinată prin ast procedeu dă un mortar de o consistență normală și din care trebuie confecționat briquetele ce servesc la încercare.

Lucrarea mecanică ce trebuie exercitată la confecționarea briquetelor este fixată la 0,3 m. kg. pentru 1 gram de substanță solidă.

La confecțioarea cu ajutorul mașinei, briquetele trebuiesc confecționate separat; pentru încercările la compresiune din 750 grame, pentru încercările la tensiune din 200 grame, substanțe solide, cu cantități de apă ce trebuiesc determinate după cum s'au arătat mai sus.

Mortarul obținut se pune mai întâi în tipar și prin ajutorul unui simbur ce se ajustiază esact cu tiparul este comprimat prin lovituri de ciocan, și anume: pentru briquetele ce servesc încercărilor la compresiuni cu un ciocan de 3 kg. greutate, și 150 lovituri de la 0,50 înălțime, pentru cele care servesc încercărilor la tensiune cu 120 lovituri de ciocan de 2 kg. greutate. Imediat după cea din urmă lovitură, simburile este îndepărtat de asemenea mortarul în plus, lăsându-se briquetele în tipare până ce s'au întărit complet. Urmându-se aste prescripțiuni și mai cu seamă exercitând pe unitate de volum de substanța solidă aceiaș lucrare mecanică se va obține briquete destinate încercărilor la tensiune și compresiune care vor avea aproape aceeași densitate. Ca controlă și pentru a avea un termin de comparațiune pentru o bună confecționare a bri-

quetelor cu mâna, este necesar a se determina și însemna densitatea briquetelor imediat după confecționarea lor.

Confecționarea briquetelor cu mâna. Pentru cimenturi cu prîșa inciată și mijlocie se confecționează în acelaș timp 3 briquete, pentru cimenturi cu prîșă repede se confecționează separat fie-care briquet. Pentru cele 3 briquete de o dată confecționate se amestică : 150 grame ciment Portland, 450 grame nisip normal cu 60 grame apă curată (adică 10% din substanțe solide).

Mortarul obținut se toarnă în tipare ce sunt așezate pe plăci de metal, umplându-se până ce ea forma de boltă și cu ajutorul unei lopeți de fer de 350 grame greutate se bate până ce transpiră la suprafață — se rade în urmă mortarul în plus și se lasă în tipar până ce se întărește.

Păstrarea briquetelor. — După confecționare, briquetele se păstrează primele 24 ore la aer, (mai bine în un spațiu umed, pentru a impiedica o uscăciune parțială), restul timpului pînă la experiență sub apă. Apa în care se păstrează, în primele patru săptămâni, trebuie împospătată din 8 în 8 zile și observat ca briquetele să fie continuă sub apă ; briquetele ce se păstrează mai mult timp este deajuns ca apa ce se pierde prin evaporațiune să fie înlocuită cu alta proaspătă așa că ele să se găsiască continue sub apă. Briquetele trebuiesc încercate imediat ce s'aū luat de sub apă. Pentru fie-care clasă, trebuie încercat atât pentru tensiune cât și pentru compresiune 6 briquete. Pentru tensiune, adaosele de încărcare pe secundă vor fi 100 grame, încărcarea trebuc să fie perpendiculară pe direcția suprafeței de rup-tură ; pentru probele la compresiune, presiunea trebuc exercitată exact pe două suprafețe laterale a cubului.

Confecționarea briquetelor pentru încercări la tensiune din ciment pur. — Sunt cazuri în care este nevoie a se cunoaște rezistența la tensiune a cimentului pur fără vre un adaos, de nisip, briquetele în acest caz se confecționează în modul următor : Se unge cu unsoare părțile interioare a 3 tipare, se amestică 600 grame ciment Portland cu 120 grame apă, și se agită timp de 5 minute, se umple în urmă tiparele și se bate cu ajutorul lopeței indicate mai sus, lăsându-se în tipare pînă ce s'aū întărit în deajuns. Ciment cu grăunte fin, sau cu prîșa repede are nevoie de o cantitate de apă mai mare și care trebuc determinată prin încercare.

INCERCARI

La tracțiune cu tole de fer și oțel

COMPARAȚIUNE ÎNTRE FER ȘI OȚEL DIN PUNCTUL DE VEDERE A FABRICAȚIUNEI TOLELOR DESTINATE CONSTRUCȚIUNEI GENERATORILOR

Darea de seamă a ultimului congres a inginerilor-șefi de la asociațiunea proprietarilor de aparate cu vaporii din Franța, publică un interesant memoriu al d-lui E. Cornu inginer-șef al asociațiunii de nord, asupra unei serii de încercări la tracțiune cu tole în scop de a stabili o comparațiune între fer și oțel din punctu de vedere a fabricațiunii tolelor destinate construcțiunii generatorilor și de a indica câte-va rezultate practice deduse din numeroasele încercări ce d-sea a făcut.

Printre cestiunile diverse la care dă naștere întrebuintarea tolelor de fer sau oțel în construcția generatorilor, se poate zice că omogenitatea metalului întrebuintat este fără îndoială una din cele mai importante.

Statul, companiile mari, specifică în caetele de sarcină, condițiunile ce trebuie să îndeplinească metalul, și pentru a avea garanții serioase de metalul furnizat, îl supune mai înainte de ori-ce recepțiune, cu ajutorul agenților special, la diferite încercări.

În industriile private se mulțumește în general a se fixa calitatea tolei prin numere de clasare, fără a se impune nici o condițiune în cea-ce privește rezistența și lungirea la ruptură, și fără a însoți recepțiunea de încercări. Cât de eronat este un ast-fel de procedeu se poate vedea din rezultatul încercărilor făcute de d-nu Cornu.

Tipul barelor de care a făcut d-sa us în diferitele încercări este dat de figura 1 (vezi planșa).

T O L Ă D E F E R

Forgea X.

Pentru o furnitură importantă de tole de fer No. 3 și No. 5 destinate la construcțiunile de generatoare, această fabrică a acceptat condițiunile ordinare următoare :

	Tol No. 3	Tol. No 5
Resistenta la ruptură . .	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Longit} \ 35 \text{ kg} \ . \ . \ . \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 38 \text{ kg} \end{array} \right.$
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \ 28 \text{ „} \ . \ . \ . \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 32 \text{ „} \end{array} \right.$
Lungire la ‰ pe 200 m. m.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Longit.} \ 7 \text{ ‰} \ . \ . \ . \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ ‰} \end{array} \right.$
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Transv.} \ 3 \text{ ‰} \ . \ . \ . \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} 7 \text{ ‰} \end{array} \right.$

Figurile 2, 3, 4, 5 și 6 dau rezultatele încercărilor la tracțiune operate cu toate Nc. 3 și No. 5.

Fie-care serie de încercări este desemnată prin o literă A, B, C, D, E, F, G.

Curbele relative la aceste experiențe indică în deajuns neregularitățile fabricațiunei; trebuie însă insistat asupra două puncte importante.

Variațiunile în rezistență și în lungire la ruptură, poate să provie din aceea că metalul presintă în majoritatea cazurilor, calități superioare condițiunelor specificate, care este cazul, după cum se va vedea mai departe, cu oțelurile F, D de Denain și A. S. de Creusot, sau din. contra condițiunile impuse pentru recepțiune, sunt ca să zicem, maximele ce metalul cu greu va atinge; atunci majoritatea încercărilor la tracțiune dau rezultate inferioare condițiunelor cerute.

Tabloul următor dă deslușirile relative la aceste puncte.

TOLA No. 3	RESISTENTA		LUNGIRE	
	Numărul total de bare încercate	Numărul re- sultatelor sub limitele cae- tului de sar- cine	Numărul total de bare încercate	Numărul re- sultatelor sub limitele cae- tului de sar- cine
Recepțiune A. { Long.	9	7	9	2
{ Trans	6	"	6	"
" B. { Long.	9	3	9	"
{ Trans	6	"	6	"
" C. { Long.	9	4	9	"
{ Trans	7	3	7	4
" D. { Long.	5	3	5	1
{ Trans	19	8	19	9
" E. { Long.	"	"	"	"
{ Trans	10	10	10	9
" F. { Long.	"	"	"	"
{ Trans	16	16	16	"
" G. { Long.	12	6	12	"
{ Trans	"	"	"	"
Total	108	60 sau 50 ^o / _o	108	25 sau 23 ^o / _o
TOLA No. 5				
Recepțiune A. { Long.	8	2	8	"
{ Trans	5	"	5	"
" B. { Long.	10	8	10	1
{ Trans	5	"	5	3
" C. { Long.	5	5	5	2
{ Trans	12	"	12	9
" D. { Long.	6	5	6	"
{ Trans	16	3	16	8
" E. { Long.	7	7	7	1
{ Trans	8	5	8	5
Total	82	38 sau 46 ^o / _o	82	29 sau 35 ^o / _o

Din punctul de vedere a rezistenței, încărcarea la ruptură a fost inferioară aceleia din caetul de sarcine : pentru No. 3, în 60 casuri din 108 sau 56% ; pentru No. 5, în 38 casuri din 82 sau 46%.

Lungirea la ruptură au fost inferioare condițiunilor impuse : pentru No. 3 în 25 casuri din 108 sau 23%, și pentru No. 5 în 29 casuri din 82 sau 35%.

Resumatul diferențelor la % intră maxima și minimele a rezistenței și a lungirii sunt indicate în tabloul următor :

R e s i s t e n t ă			
Tola No. 3		Tola No. 5	
Long.	Trans.	Long.	Trans.
16.90	26.70	7.50	24.70
13.66	26.70	7.40	20.90
13.20	25.56	7.20	15.10
10.60	17.40	6.30	9.20
6.40	14.20	5.90	5.80
	5.96		
L u n g i r e			
60.00	80.00	53.50	67.70
51.10	74.95	45.00	66.60
37.90	77.70	34.90	58.60
36.34	41.70	33.30	31.25
23.90	40.90	27.50	25.00
	33.30		

Diferențele cele mai importante ce sunt de semnalat pentru rezistența tolelor în sens transversal, se urcă de la 25—26 % ; mai periculos însă pentru tolele generatorilor este că pentru lungire, aceste diferențe se urcă de la 70—80 %.

Nu trebuie crezut, după aceste rezultate că fabrica de unde provinea aceste tole este una din cele mai puțin bune din Franța—foarte multe din tolele acestei fabrici servesc la confecționarea generatorilor.

Un număr important din exploziunile generatorilor n'au altă cauză de cât reaua calitate a tolelor întrebuițate ; și toată atențiunea constructorilor și industriașilor trebuie să fie îndreptată asupra faptelor puse în evidență prin astă experiență și care pot să resume în astă prescripțiune :

„Toate tolele întrebuițate la confecționarea generatorilor, tre-

„buesc supuse la încercări prealabile; numerele de calitate ne prezentând destulă garanție.“

TOLE DE FFR

Forgea Y No. 6 și No. 7.

Condițiunile impuse constructorului pentru confecționarea generațiilor erau următoarele:

	Tole No. 6	Tole No. 7.
Resistența la ruptură. . {	Longit. . . . 31 kg.	32 kg.
	Transv. . . . 29 „	30 „
Lungire % pe 200 m/m {	Long. . . . 13 %	15 %
	Trans. . . . 9 %	11 %

Constructorul se adresează pentru astă furnitură la una din cele mai bune forje a Franciei și care-i furnisă tole purtând No. 6 și 7.

Pentru ca să-și poată da cineva socoteală de regularitatea fabricațiunei, s'au stabilit ca și pentru forjea X tablouri comparative a încercărilor unde numerele impuse prin caetul de sarcine nu au fost atinse.

T O L E	RESISTENȚA		LUNGIRE		
	Numerul barelor încercate	Numerul rezultatelor sub caetul de sarcini	Numerul barelor încercate	Numerul rezultatelor sub caetul de sarcini	
Tole No. 7 {	Longi .	12	2	12	1
	Trans .	12	3	12	2
Tole No. 6 {	Longi .	26	3	26	4
	Trans .	26	3	26	4
Total . .	76	12 sau 15,7%	76	11 sau 15,4%	

De observat că pentru această usină, casurile în care rezistența și lungirea n'au atins condițiunile impuse prin caetele de sarcine nu se ridică de cât 15% din numărul total al încercărilor, în timp ce pentru tolele provenite din usina X, adunând încercările făcute cu

tolele No. 3 și No. 5, se obțineau 55 % pentru rezistență și 28,4 % pentru lungire.

Tablou diferențelor între maximele și minimele.

R E S I S T E N Ț A			
Tole No. 6		Tole No. 7	
Long.	Trans.	Long.	Trans.
9.80	14.00	15.30	16.20
8.90	9.60		
L U N G I R E			
55.00	46.70	50.00	47.00
40.50	41.90		

Diferențele maxime ce trebuiesc remarcate sunt acele privitoare la lungire, fiind că ele se urcă la 50—55 %.

Cum o fabricațiune nu e posibilă să presinte mai multe garanții de cât acea a forței Y; rezultă că întrebuintarea tolelor de fer presintă, chiar urmând metoda obligatorie întrebuintată, diferența considerabilă în regularea produselor.

Incerări la tracțiune cu oțelul moale (acier doux)

Marca $\frac{\text{Denain}}{\text{F. D.}}$

Incerările s'au făcut cu tole de oțel de 13 m/m grosime în număr de :

38 incercări cu tole ast-fel cum se obțineau din laminoar (au natural).

46 cu tole după referbere (après recuit).

64 cu tole, după ce au fost călite în apă de 28°.

Compoziția chimică a oțelului era :

Cărbune	0.070
Magnese	0.220
Silicium	0.070
Sulfure	0.084

Resultatele incercărilor la tracțiune sunt reprezentate grafic de figurele 10, 11, 12, mijlociele pentru fie-care categorie sunt indicate în tabloul următor :

NATURA INCERCARILOR (barele incercate sunt tăiate din aceeași tolă)	Numărul barelor incercate		S. Secțiune în m/m² a barelor incercate. înainte de ruptură		Încărcarea pe m/m² kg.		Lungimea % pe 200 m/m		Încărcarea pe m/m² la începu- tul lungirii kg.		S' Secțiunea în m/m² a barelor incercate după ruptură		Încărcarea pe m/m² a secțiunii de ruptură kg		S S'	
	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T
Metal cum se obține din laminoar (au naturel) .	19	19	310	318	35,1	34,9	32,8	33,3	24,0	23,8	93	91	118,7	122,8	0,229	0,286
Metal după ce au fost refert (récuit)	23	23	333	329	33,9	33,9	34,6	34,8	22,6	22,8	109	99,8	105,3	113,6	0,329	0,304
Metal călit	32	32	340	340	42,7	42,6	22,2	22,1	28,2	27,9	135	137	109,0	107,1	0,396	0,4.3

LUNGIREA ‰ PE 200 m/m

		Maxim	Minim	Δ ‰
Tola în stare naturală	{Long .	34,5 ‰	30,0 ‰	13,0
	{Trans.	35,0	32,0	8,5
Tola după refierbere (après recuit)	{Long .	38,0	33,0	23,1
	{Trans.	36,0	31,5	13,7
Tola după călire.	{Long .	24,0	20,0	16,6
	{Trans.	23,5	19,5	17,0

Variațiunile între maxima și minima de lungire se urcă pînă la 13 ‰ pentru tolele în stare naturală sau refierbite și la 17 ‰ pentru tolele după călire.

Pentru a se vedea mai bine avantajele oțelului asupra ferului, din punctul de vedere a omogenității fabricațiunei tolelor, dau o experiență a d-lui Le Basteur, inginer al C-iei P. L. M.

Din o tolă de fer de bună, calitate d. Basteur, taie 32 de bare de încercare, atât în lung cât și transversal, și încercându-le obținut rezultatul următor :

TOLE	RESISTENȚA PE m/m²				LUNGIRE ‰ pe 200 m/m			
	Mijlocia celor 32 încercări	Maximum	Minimum	Δ ‰	Mijlocia celor 32 încercări	Maximum	Minimum	Δ ‰
Tola în lung .	37 k. 346 k. 0	32 k. 0	30,4	17,0	21,5 ‰	12,5 ‰	41,8	
Tole tramvers.	35 k. 0	37 k. 0	32 k. 0	13,5	11,1	14,5	7,0	51,7

Am văzut mai sus că pentru o aceeași tolă de oțel refiertă (recuite) diferența mijlociei încărcărilor de rupătură în lung și transversal este aproape nulă ; pentru fer această diferență este de 2 kg. 3 sau de 6 ‰ ; diferența însă între maxima și minima încercărilor de rupătură care pentru oțel nu este de cât 7 ‰ se urcă pînă la 30,4 ‰ pentru fer.

Intr'o tolă de oțel refiertă (recuite) mijlociile lungirilor la rupătură sunt aceleași pentru barele încercate în lung și transversal ; pentru fer diferență este de 34,7 ‰ și, din punctul de vedere al diferențelor ‰ între maximele și minimele lungirilor găsim 14 ‰ pentru o-

țelul refiert (recuit) și pentru tola de fer, 24 % în lung și 52 % transversal.

TOLE DE OȚEL

Marca Creusot A. S.

Incercările sunt făcute pentru o recepțiune de 310 tone oțel destinate fabricațiunei a 22 generatoare.

Grosimele sunt : 7m/m, 8m/m, 11m/m, 14m/m, 18m/m ; compoziția chimică a oțelurilor Creusot. A. S. cuprătorul Martin, luată după analiza făcută cu tolele astei furnituri provenite din diferite turnăr (coulées) a dat în mijlocie :

	Pentru tole de 7 și 8m/m grosime	Pentru tole de 11, 14 și 18m/m grosime		
		1-a recepțiune	2-a recepțiune	3-a recepțiune
Numărul turnărilor (coulées).	16	18	26	32
Cărbune	0,137	0,136	0,130	0,140
Siliciu.	urme	urme	urme	urme
Sulfure	0,020	0,020	0,020	0,020
Fosfor.	0,018	0,016	0,017	0,016
Magnesie.	0,417	0,390	0,400	0,360

Incercări la tracțiune

Caetul de sarcină prescrie următoarele condițiuni :

Resistența la ruptură pe m/m p. de secțiune primitivă Maxim. 40 kg.

Lungirea % la ruptură pe 200m/m „ 26 %

Tolele trebuiau să fie refiorte (recuites) după laminage și încercările la tracțiune se fie făcute cu bare conform cu tipul din fig. 1.

Usina Creusot pentru a asigura calitatea metalului, provenite din diferite lingouri, face pe lângă analiza chimică a turnărilor (coulées) și diferite încercări fizice din care una este o încercare la tracțiune, executată cu bare rotunde și luate din un mic lingou de 50 kg. turnat în acelaș timp ca și lingourile pentru tole. Figurile 15, 14, 15 reprezintă variațiunile acestor încercări la tracțiune.

Tabloul următor resumă mijlociele rezultatelor.

TOLE	TOLE REFIERTE (recuites)		TOLE CALITE	
	Resistență pe m/m	Lungire ‰ pe 200 m/m	Resistență pe m/m	Lungirea ‰ pe 200 m/m
Tole de 7 și 8m/m .	37 kg. 3	33,1‰	50 kg. 1	18,7‰
Tole de 11, 14, 18m/m	1-a recepție. 37,1	33,0	49,4	19,7
	2-a recepție. 37,1	32,8	48,9	19,7
	3-a recepție. 36,3	32,6	47,4	21,2

Dacă se examinează aste cifre, se vede că este greu a se obține o fabricare mai regulat condusă, se va remarca însă că metalul a devenit mai moale de la prima furnitură a tolelor de 7 și 8m/m. grosime, și că pentru a 3-a recepțiune, rezistența după călire a scăzut cu 50‰, lungirea din contră a crescut cu 7‰.

Tole de 7 și 8 m/m grosime.

La încercările tolelor Denain, de care s'aun vorbit mai sus, studiul variațiunelor în rezistență și lungire s'aun făcut cu o singură tolă de oțel provenită din aceeași turnare (coulée) ceea ce pune mai cu seamă în evidență, influența laminagiului pe diferitele părți a unei accliaș tole.

Printre tolele de 8m/m grosime, 11 proveneau din aceeași turnare (coulée) ce-a ce ne permite se judecăm influența laminagiului ast-fel cum se operează în practică.

Figura 16 represintă variațiunea astor încercări.

Se va remarca regularitatea rezultatelor, fiind că pentru tola refiertă, diferență ‰ între maximum și minimum rezistenței este de 3‰ și pentru lungire 7‰. Operațiunea laminagiului deci bine făcută, este o operațiune foarte regulată.

Tablou și curbele (fig. 17 și 18) dau rezultatele complete a acestor încercări, mijlociele probează că :

1°) Călirea crește rezistența rupturei la tracțiune de la 37 kg. 8 la 48 kg. 6 sau 28‰ din rezistența tolei refierte (recuite).

2°) Călirea micșorează considerabil lungirea ‰ la ruptura, de la 30 kg., 7‰ la 19 kg. ‰ sau 36‰.

Dacă examinăm acum maximele și minimele rezistenților și lungi-
rilor, ne vom da compt de variațiunile produse în metal de diversele

proporțiuni chimice a corpurilor care 'l compun, fiindcă experiențele asupra laminagiului tolelor din o aceeaș turnătură (coulée) ne-au făcut cunoscut influența aștei operațiuni asupra metalului.

Resistența pe m/m

		Maxim.	Minim.	$\Delta^{\circ}/_{\circ}$
Tole refierțte	7m/m	30 kg. 2	36 kg. 8	6,1
	Transver. { 8m/m	39 kg. 1	36 kg. 3	7,2
Tole călite	7m/m	49 kg. 8	46 kg. 5	6,6
	Transver. { 8m/m	49 kg. 7	46 kg. 5	6,4

Tabloul următor dă rezultatele încercărilor la tracțiune a tolelor de 7 și 8 mm. grosime.

GROSIMEA TOLELOR	Oțel sudabil, refiert Marca Creusot A. S.					Oțel sudabil, călit Marca Creusot A. S.				
	Numărul barelor încercate	S Secțiunea în m ² a barelor încercate, înainte de ruptură	Încercare pe m/m	Lungirea $\%_{\circ}$ pe 200 m/m	S S	Numărul barelor încercate	Încercare 2 pe m/m	Lungire $\%_{\circ}$ pe 200 m/m	S S	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
7 m/m. . .	21	207	38	30,6	0,385	21	48,7	19,5	0,428	
8 " . . .	22	232	37,6	30,8	0,354	22	48,4	19,7	0,399	
Mijlocia ge- nerală . .	"	"	37,8	30,7	"	"	48,56	18,6	"	

Diferența $\%_{\circ}$ a rezistențelor la ruptură maxime și minime a tolelor refierțte sau călite variază în cifra rotundă de la 6 $\%_{\circ}$ —7 $\%_{\circ}$.

Lungimea $\%_{\circ}$ pe 200 m/m.

		Maxim.	Minim.	$\Delta^{\circ}/_{\circ}$
Tole refierțte (recuities)	7m m . .	32 kg. 5 . .	29 kg. . .	10,7
	Transversale { 8m/m . .	32 kg. 5 . .	28 kg. 5 . .	12,0
Tole călite	7m/m . .	21 kg. . .	17 kg. 5 . .	16,6
	Transversale { 8m/m . .	21 kg. . .	17 kg. 5 . .	16,6

Variațiunile $\%$ între maximele și minimele de lungire $\%$ variază de la 11% — 12% pentru tolele refierte (recuites) și de la 16% — 17% pentru tolele călite.

Încercări la tracțiune a tolelor de 11 m/m, 14 m/m și 18 m/m

Numărul încercărilor la tracțiune pentru recepțiunea astor tole se urcă la 690, și ar fi inutil de a se cita toate rezultatele.

Tablourile de mijlociile fie-cărei recepțiuni sunt reprezentate grafic (fig. 19 și 20) prin curbele de încercare la tracțiune, operate cu tole de 18 m/m grosime, pentru fie-care recepțiune atât cu tole refierte cât și cu tole călite.

Tabloul următor arată că în prima recepțiune încercările au fost făcute cu toate tolele în lung și transversal; și cum mijlocia pentru fie-care grosime indică în deajuns că rezistențele și lungirele sunt exact aceleaș, ori-care ar fi sensul în care se încearcă tola, pentru recepțiunile ulterioare s'aū făcut încercări numai în sens transversal.]

GROSIMEA TOLELOR	Oțel sudabil—refiert (recuit) Marca Creusot A. S.													
	Numărul barelor încercate		S. Secțiunea în m/m ² înainte de ruptură		Încărcare pe m/m ²		Lungirea % pe 200 m/m		S' Secțiunea în m/m ² după ruptură		Încărcare pe m/m ² a secțiunii de ruptură		S/S'	
	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T
11 m/m	14	42	280	279	37,6	37,9	31,5	32,0	85,7	96,5	125,6	111,5	0,306	0,346
14 m/m	25	47	357	359	37,6	37,7	35,0	32,5	99,9	130,5	135,5	107,5	0,280	0,364
18 m/m	18	30	438	443	39,9	36,9	34,7	33,7	110,9	152,0	146,5	101,9	0,253	0,366
Mij.gen.	—	—	—	—	—	37,6	33,2	32,6	—	—	—	—	0,277	0,358

GROSIMEA TOLELOR	Oțel sudabil—refiert (recuit) Marca Creusot A. S.							
	Numărul barelor încercate	S în m/m ²	Încărcarea pe m/m ²	Lungirea % pe 200 m/m	S' în m/m	Încărcare pe m/m ² după ruptură	S/S'	
	T	T	T	T	T	T	T	T
11 m/m . .	36	291	37,7	30,8	85,1	129,6	0,295	
14 m/m . .	30	374	37,2	31,2	118,0	123,1	0,315	
18 m/m . .	24	470	36,9	34,1	122,0	143,0	0,259	
Mijlocii gen.	—	—	37,6	31,8	—	—	0,292	

11 m/m . .	35	279	36,7	32,0	85,0	122,3	0,303	
14 m/m . .	16	352	36,9	32,7	101,8	128,2	0,290	
18 m/m . .	34	450	37,2	33,6	129,8	129,8	0,288	
Mijlocii gen.	—	—	36,9	32,8	—	—	0,294	

UL 1

Oțel sudabil—călit Marca Creusot A. S.													
Numărul barelor încercate		S Secțiunea în m/m ² înainte de ruptură		Incărcare pe m/m ²		Lungimea % pe 200 m/m		S' Secțiunea în m/m ² după ruptură		Incărcare pe m/m ² a secțiunii de ruptură		s' s	
L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T	L	T
14	40	270	276	47,9	48,2	17,9	18,6	98,8	112,5	132,1	120,2	0,366	0,408
26	47	356	359	48,4	48,5	18,3	17,9	110,4	157,3	157,5	112,7	0,311	0,438
19	28	446	454	48,6	49,04	20,1	19,5	127,1	201,2	171,6	112,2	0,285	0,443
—	—	—	—	48,4	48,5	18,8	18,5	—	—	—	—	0,316	0,320

UL 2

Oțel sudabil—călit Marca Creusot A. S.						
Numărul barelor încercate	S în m/m ²	Incărcare pe m/m ²	Lungimea % pe 200 m/m	S' în m/m ²	Incărcare pe m/m ² după ruptură	s' s
T	T	T	T	T	T	T
36	298	47,5	18,8	103,7	137,9	0,348
30	370	47,9	19,3	126,6	140,6	0,342
24	473	47,5	19,8	150,8	152,8	0,314
—	—	47,7	19,2	—	—	0,337

UL 3

Numărul barelor încercate	S în m/m ²	Incărcare pe m/m ²	Lungimea % pe 200 m/m	S' în m/m ²	Incărcare pe m/m ² după ruptură	s' s
T	T	T	T	T	T	T
35	277	47,3	19,6	95,0	138,3	0,343
16	353	46,9	20,9	119,7	139,2	0,340
34	449	47,2	20,7	146,5	147,5	0,326
—	—	47,1	20,4	—	—	0,336

Se examinăm variațiunile mijlociilor pentru rezistență și lungiri.

Util este a semnală un fapt—cunoscut deja—anume că cu cât tola este mai groasă cu atât devine mai moale (douce) cu tot rafinagiul (corroyage) mai puțin energetic.

Pentru a se putea vedea mai bine efectul călirei asupra astor tole, ne vom servi de mijlociile din tabloul precedent.

Călirea mărește rezistența la rupțura în raport cu tola refiartă (recuite) de :

Tole de 11 m/m 27,5%

Tole de 14 m/m 16,8 „

Tole de 18 m/m 29,4 „

TABLEUL MIJLOCIILOR

T O L E	TOLE REFERTE (recuite)		TOLE CĂLITE	
	Rezistență pe m/m ² kr.	Lungirea ‰ pe 200 m/m	Rezistență pe mm ² kg.	Lungirea ‰ pe 200 m/m
Tole de 11 m/m trans.				
1-a recepție	37,9	32,0	48,2	18,6
2-a „	37,7	30,8	47,5	18,8
3-a „	36,7	32,0	47,3	19,6
Mijlocia generală	37,4	21,6	47,7	19,0
Tole de 14 m/m trans				
1-a recepție	37,7	32,5	48,5	17,9
2-a „	38,2	31,2	47,9	19,3
3-a „	36,9	32,7	46,9	20,9
Mijlocie generală	37,6	32,1	47,1	19,4
Tole de 18 m/m trans.				
1-a recepție	36,9	33,7	49,04	19,5
2-a „	36,9	34,1	47,50	19,8
3-a „	37,2	33,6	47,20	20,7
Mijlocie generală	37,0	33,8	47,90	20,0

Călirea micșorează lungirea ‰ la rupțură în raport cu tola refiartă (recuite) de :

Tole de 11 m.m 39,8%

Tole de 14 m.m 29,5 „

Tole de 18 m.m 40,8 „

Figurele 19, 20 reprezintă curbele de rezistență și lungirea a 3 loturi de tole de 18 m/m grosime.

Variațiunile între maximum și minimum pentru astă recepțiune au fost :

TOLE DE 18 m/m REFIARTE (recuite)	Δ % INTRE MAXIMUM ȘI MINIMUM	
	Rezistență	Lungire
1 Lot	6,75	16,40
2 Lot	2,90	17,10
3 Lot	9,57	23,6

Diferența cea mai mare este 10 % pentru rezistență și 25 % pentru lungire.

S'au văzut, că din încercările tolelor Forgei Y, care e considerat ca una din cele mai bune ale Franciei, 15 % din ele nu îndeplineau condițiunile prescrise prin caetul de sarcine ; pentru oțelul marca Creusot A. S., cu tot numărul considerabil al încercărilor (690) nici una nu au dat mai puțin de 20 % pentru lungire sau mai mult de 49 kg. pentru rezistență.

În resumat, când e vorba de a se întrebuița oțelul în construcțiunea generatorilor, nu trebuie acceptat de cât oțel de prima calitate, și pentru siguranță constructorul trebuie să comande tolele cu o lungime suplimentară de 0,"120,—că din astă bandă de 0,"120 se taie barele de încercat.

Una din cauzele neisbândeii oțelului în întrebuițarea ce ne preocupă, poate să fi fost călirea ; adică o călire locală și anormală, poate să provie din modul cum oțelul a fost lucrat, poate chiar din cauza refierberii (recuit) ; — refierbarea însă este bună, cu condițiune să fie bine făcută ; rău făcută este mai periculoasă că în cazul când tola nu ar fi refiartă (recuit).).

(*Anuales Industrielles*)

RESULTATUL ULTEMELOR ADJUDECĂRI

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA către care s'a adjudecat
Reparația a 23 cantoane pe soseaua Buzău-Focșani	—	—	12700,46	27 Mai 89	Iosef Steiner
Aprovisionarea nisipului și molo- zului necesar pe aleele șoselei Ki- selef între rontul II și rontul de la Hipodrom	—	—	8211,04	19 Mai 89	I. Stern
Demontarea unei putre de lemn de la podul Bistrița, reconstrucția tablierelor a 2 poduri reconstr. unui sparghet și altele pe șoseaua Bacău- Piatra	—	—	8897,81	20 Mai 89	D. S. Manoliu
Reconstrucția unui pod proviso- riu pe valea Orăștiile șoseaua Plo- ești-Predeal	—	—	7154,30	31 Mai 89	C. N. Șovăială
Repararea podurilor pe șoseaua Galați-Prut	—	—	6310,54	10 Iunie 89	H. Hacken
Reconstruirea podului pe apa Berheciu	—	—	27617,35	15 Iunie 89	Felix Grivel
Executarea lucrărilor suplimen- tare la pereul canalului Sf. George .	—	—	14180,55	20 Mai 89	St. Rusiechi
Aprovis. pietriș pentru întreține- rea platformei cheului din Calafat .	—	—	3693,25	6 Iunie 89	B. Auslender

CAILE FERATE ROMANE

INTERIOARE

Roabe pentru terasamente	lei 13	buc 1000	13000,—	26 Aprilie	S. Littmann, București
Diferite articole de dulgherie . .	Diverse	Diverse	2213,—	6 Mai	Ioniță Dinu, București
Stâlpi de scânduri de diferite esențe.	Diverse	50 buc.	168,75	"	Osias Kohl, Focșani
Petroleu	lei 24 % k ⁿ	360,000	82800,—	"	Offenheim & Singer & C-ie, Ploești
Lemne de foc	lei 4.25 ^{m3}	8,000 ^{m3}	34000,—	"	Fracnel & Welt
Diferite perii și bidinele	Diverse	Diverse	1104,—	31 Mai	L. Engelberg Bucuresci
" " "	"	"	419,80	25 Iunie	Isac Grünberg "

EXTERIOARE

Cărbuni de Silesia	lei 26,25 tona	15,000 tone	lei aur 393750	26 Aprilie	D. Berl. Viena
" " "	26,—	15,000 "	390000	26 Aprilie	D. Berl Viena
Cărbuni din Anglia	lei aur 28,25 "	4,100 "	115825	26 Aprilie	Wats. Theophilat & Co.
Roți de locomotive și tendere . .	Diverse	Diverse	97510	8 Aprilie	Fr. Krupp, Essen
Roți de vagoane	"	"	58400	8 Aprilie	Forges de Courzon. . .
Fotoliuri și scaune de lemn curbat.	"	"	4820	4 Mai	Fabrica „Fortuna“ Iași.
Sărmă de fer lucrată cu cărbune de lemn	"	10,000 k ^o	3190	20 Mai	Paul Girod, France.
Ceasornice de control	lei 65	25 buc.	1625	20 Iunie	Leop. Schönberger, Viena

CAILE FERATE ROMANE

SERVICIUL LUCRARILOR NOI

Linia Vaslui-Iași.—Lucrările de artă și terasament sunt în curs de executare; furnitura de șine și mic material s'a licitat asupra casei Krupp; pentru furnizarea tablierilor metalice a le podurilor se va ține licitație la 12/2, Iulie a. c., în cursul acestei luni se va publica licitațiune pentru construirea tunelului de la Bordea, pentru alimentarea cu apă a stațiunilor Iași, Grajduri și Ciurea, precum și pentru consolidarea teșiturilor la capetele tunelului.

Linia Dobrina Huși. — Lucrările de terasamente sunt aproape terminate și se va începe posa și balastarea; se va da în curând în licitațiune consolidarea teșiturilor în tăetura cea mare de la Dobrina.

DOCURI ȘI ÎNTREPOZITE

1) Executarea Basinurilor și Cheurilor (Antreprisa Schram, Bouterse și Ozinga)

a) *Portul Brăila.* — Lucrări executate până la 5 Iunie 1889 :

8,630 m. c. anrosamente

5,700 m p. pereuri

21,860 m. c.c. blocuri de fascine pentru fundațiunea cheului.

753,000 m. c. săpături pentru bazine și fundațiunea cheului.

4,165 piloți bătuți dând o lungime totală de 64,478 m. lun.

589 m. beton pentru zidăria cheului.

80 m. zidărie de parament idem.

Diferite alte lucrări dând în total o valoare a lucrărilor executate de 1759,534 lei.

Antreprisa, a aprovizionat până la data de sus și materiale de construcțiune în valoare de 181,720 lei.

b) *Portul Galați.*— Lucrări executate până la 5 Iunie 1889 :
644,675 m. c. săpături pentru basin și fundația cheului.

21,180 „ blocuri de fascine idem.

2,664 „ piloți bătuți pentru fundațiunea cheului.

1,075 „ beton pentru zidăria cheului.

86 „ zidărie de parament.

1,965 „ anrosamente.

657 m. p. pereuri:

Diferite alte lucrări care în total dă valoarea lucrărilor executate de 1,523,024 lei.

Valoarea aprovizionamentelor este de lei 228,211.

2) Executarea magazinelor de grâne, a întreprizilor și a clădirii de mașini. (Lucrări de regie).

a) *Portul Brăila.* — Lucrări executate până la 2 Iulie :

Zidăria casei mașinilor și a întreprizilor aproape complet terminată.

La magazia de grâne s'a început zidăria de elevațiune propriu zisă a silozurilor și s'a ridicat pe înălțime de un metru.

b) *Portul Galați.* Zidăria de elevație la întreprizile și la magazia de grâne este ridicată pe un metru de înălțime.

Zidăria casei de mașini terminată până la acoperemânt.

3) Furnitura și instalarea mașinilor și aparatelor de manutențiune (Antreprisa G. Luther).

Valoarea obiectelor aduse pe șantier până la 1 Iulie 1889 este :

In portul Braila	1,209,997,62
„ „ „	180,624,37
Total	<u>1,990,621,99</u>

NUMIRI ȘI INAINȚĂRI

D. *Gr. G. Stratilescu*, absolvent cu diplomă al școale naționale de poduri și șosele este numit inginer asistent în serviciul atelierelor C. F. R.

D. *A. Dimitrescu*, absolvent cu diplomă al școalei naționale de poduri și șosele este numit inginer asistent la serviciul Docurilor și Podurilor C. F. R.

D. *G. Popescu*, absolvent cu diplomă al școalei naționale de poduri și șosele este numit în serviciul hidraulic.

D. *C. Bunescu*, inginer este numit șef de birou special în serviciul economatului C. F. R.

D. *Gr. Antonescu*, absolvent cu diplomă al școalei naționale de poduri și șosele, actualmente sub inspector de mișcare la C. F. R. este admis în cadrele corpului tehnic a Statului cu gradul de elev inginer.

D. *Al. Proca*, absolvent cu certificat al școalei de poduri și șosele din Paris este admis în cadrele corpului tehnic a Statului cu gradul de elev inginer și este detașat la serviciul drumurilor județului Vaslui.

DD. *G. Popescu, Ilie Popescu, Cleonte Gheorghiu, Ant. Crăciunescu, Panait Țuga, N. Sencovici, G. Sencovici, Ath. Ionescu și P. Florinescu*, absolvenți cu diplomă al școalei naționale de poduri și șosele, secțiunea conductoarelor, sunt admiși în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de conductor cl. III.

D. *C. I. Costescu*, conductor cl. I este numit inginer șef la serviciul drumurilor județului Neamțu.

TABELA No. 4.

REGIUNEA	Prahova		Bacău	Râmnicu Vâlcea	Prahova					Bacău	Râmnicu-Vâlcei			Prahova	Bacău	Râmnicu Vâlcea	Prahova				Prahova										B			
LOCALITATEA	Slănic	Telega	Tirgul-Ocna	Ocnele-Mari	Slănic		Doftana			T.-Ocna		Ocnele-Mari			Slănic	Doftana	T.-Ocna	Ocnele-Mari	Slănic	Doftana	Slănic				Doftana						T			
CALITATEA	Sare albă complet solubilă	Sare albă solubilă	Sare vătă	Sare vătă	Sare albă superioară	Albă cenușie mijlocie	Albă gălbue ordinară	Cenușie închișă superioară	Cenușie ordinară	Albă cenușie		Albă cenușie			Cal. I	Cal. I	Cal. I	Cal. I	Sare albă cu pete închise	Sare albă	Sare albă	Sare vătă	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Sare ce se lapădă	Cal. I	Cal. II	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Cal. I		
AUTORUL	C. BOTTEA 1874				BERNATH LANDWEY										U L E X				CÂRNU MUNTEANU				C. I. ISTRATI											
Clorură de Sodiu	99,97	98,20	91,72	89,15	99,830	99,792	97,163	99,378	97,020	99,040	96,920	99,878	99,095	94,844	99,68	99,90	99,84	99,87	99,074	99,709	99,808	97,308	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414	99,8938	98,6631	98,6896	99,9236		
Clorură de Potasiu	—	urme	0,07	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Clorură de Magneziu	0,03	1,70	0,20	0,22	—	urme	0,007	0,002	0,008	0,013	0,006	—	—	0,004	0,00	0,00	urme	0,00	0,057	0,028	0,057	0,043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Clorură de Calciu	—	—	0,15	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0109	—	—		
Sulfat de Sodiu	—	0,04	0,06	0,22	—	0,023	0,277	0,310	0,965	0,484	0,536	—	0,129	2,329	0,08	0,00	0,01	0,00	—	—	—	—	—	—	0,0056	—	—	—	0,0343	—	—	—		
Sulfat de Calciu	—	0,05	1,22	1,50	0,013	0,011	1,536	0,234	0,745	0,375	1,159	0,046	0,125	0,924	0,06	0,01	0,01	0,01	0,658	0,111	0,083	2,333	—	0,1007	0,1747	8,0651	0,1694	0,2757	—	0,5832	1,0098	—		
Apă	—	—	—	—	0,089	0,042	0,162	0,074	0,106	0,089	0,120	0,074	0,083	0,118	0,10	0,06	0,08	0,07	0,046	0,020	0,020	0,078	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510	0,0241	0,0707	0,0636	0,0319		
Brom, Stronțiu, Hidro-Carbură, Oxid de fer	—	—	—	—	urme	urme	urme	urme	urme	urme	urme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Residuu insolubil	Silice	—	2,60	2,70	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Alumină	—	1,95	2,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Oxid de fer	—	0,25	1,03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Materii insolubile	—	—	—	—	0,029	0,329	—	0,140	—	1,246	—	0,586	1,739	0,08	0,03	0,06	0,05	10,65	0,132	0,032	0,238	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Argilă	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Carbonat de fer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504	—	0,1235	0,2412	—		
	Carbonat de Calciu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Suma părților fixe	100,00	99,99	98,20	97,07	99,932	99,897	99,504	99,998	99,984	99,991	99,987	99,998	100,000	99,958	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,8819	100,0185	100,0184	99,8196	100,0381	100,1185	99,9179	99,4748	100,0151	99,9555		
Gazele la 1 Kgr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,98 *)	11,36 cc.	—	—	—	—	21,21 cc.	29,84 cc.	26,45 cc.	—		

*) 17,23 c. c. Cea mirositoare.

TABELA No. 4.

Bacău		Râmnicu-Vâlci			Prahova		Bacău	Râmnicu-Vâlci	Prahova				Prahova						Bacău			Râmnicu-Vâlci										
T.-Ocna		Ocnele-Mari			Slănic	Doftana	T.-Ocna	Ocnele-Mari	Slănic	Doftana				Slănic			Doftana			Tirgu-Ocna			Ocnele-Mari									
Ibă cenușie	superior.	Albă cenușie			Cal. I	Cal. I	Cal. I	Cal. I	Sare albă cu pete închise	Sare albă	Sare albă	Sare vătăată	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Sare ce se lapădă	Cal. I	Cal. II	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Cal. I	Cal. II	Cal. III	Cal. I	Cal. II	Cal. III					
		superior.	mijlocie	ordinară																												
NDWEY					U L E X				CÂBNU MUNTEANU				C. I. ISTRATI																			
040	96,920	99,878	99,095	94,844	99,68	99,90	99,84	99,87	99,074	99,709	99,808	97,308	99,8081	99,6775	99,4936	66,8197	99,7747	99,5414	99,8938	98,6631	98,6896	99,9236	99,1610	98,6820	99,8082	98,0524	83,9250					
003	0,006	—	—	0,004	0,00	0,00	urme	0,00	0,057	0,028	0,057	0,043	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0109	—	—	—	—	—	—	0,0667					
484	0,536	—	0,129	2,329	0,08	0,00	0,01	0,00	—	—	—	—	—	—	—	0,0056	—	—	—	0,0343	—	—	0,0379	0,0361	—	0,1741	—					
375	1,159	0,046	0,125	0,924	0,06	0,01	0,01	0,01	0,658	0,111	0,083	2,333	—	0,1007	0,1747	8,0651	0,1694	0,2757	—	0,5832	1,0098	—	0,3512	0,6814	—	0,9028	6,5023					
089	0,120	0,074	0,083	0,118	0,10	0,06	0,08	0,07	0,046	0,020	0,020	0,078	0,0738	0,0827	0,1377	3,5694	0,0597	0,1510	0,0241	0,0707	0,0636	0,0319	0,0800	0,1103	0,0484	0,3402	1,5779					
ne	urme	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	1,246	—	0,586	1,739	0,08	0,03	0,06	0,05	10,65	0,132	0,032	0,238	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,4738					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,1576	0,2124	21,3598	0,0343	0,1504	—	0,1235	0,2412	—	0,2804	0,4347	—	0,7639	0,4401					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0451					
91	99,987	99,998	100,000	99,958	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,8819	100,0185	100,0184	99,9196	100,0381	100,1185	99,9179	99,4748	100,0151	99,9555	99,9105	99,9445	99,8566	100,2334	100,0309					
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,98 *)	11,36 cc.	—	—	—	—	—	21,21 cc.	29,84 cc.	26,45 cc.	—	—	—	—	—					

TABELA No. 5.

[illegible]

IV

I. DARE DE SEAMA

DE

LUCRĂRILE SOCIETĂȚII



Nefind nici o cestiune la ordinea zilei, comitetul nu s'au întrunit în acest interval.



II. MEMORII SI COMUNICARI



PRIVIRE GENERALA

ASUPRA

MONUMENTELOR NAȚIONALE

ȘI

MIJLOCUL DE A IMPIEDECA DISTRUGEREA LOR



I.

Printre clădirile banale și ridicule ce se ridică astăzi și printre dărămurile orașelor noastre ce-ți fac milă la vedere, întâlnim de la un cap la altul al țerei ruine mărețe și monumente strălucite din timpii trecuți, amintind vremurile mai fericite în care se găsea odată România și țărilor locuite de români.

Multe din monumentele trecutului au dispărut cu totul sub greutatea veacurilor ; iar câte ne-au mai rămas, urgite și nebăgate în seamă, abia stau în picioare slăbite de cutremure și vremuri rele. Aceste clădiri variate începând din secolul al XIII-lea, înprospătează artistului schimbările treptate ale artei și a gustului, trebuincioase unei dezvoltări artistice, și aduce istoriei deslușiri folositoare în privința stărei politice și intelectuale a diferitelor timpuri. Cu deosebire sunt epoci de dezvoltare mai puternice în istoria

popoarelor, acestea sunt momente de înflorire când mișcările minții, puterea militară și dezvoltarea artistică formează un buchet armonic de la care nu ne putem lua ochii, întrânsele găsim gândiri și expresiuni frumoase, care strânse într'o limbă plăcută sunt un isvor nesecat pentru o artă nouă.

Intr'o clădire istorică nu admirăm numai formele materiale, ci admirăm poate mai mult amintirea vre-unui om ilustru, a unei epoci strălucite sau valoarea sa pentru istoria artei pe care nici o imitație n'o poate da. Eată pentru ce trebuie să ținem la monumentele vechi și să studiem valoarea lor artistică și istorică. Știința archeologiei îmbrățișează cunoștința acestor desfătări artistice și un arhitect trebuie să cunoască diferitele stări și stiluri prin care a trecut arta architecturală ; nu trebuie să se facă deosebire când e vorba de admirație, o feerie ca Curtea de Argeș și Trei-ierarchi din Iași se pot compara catedralelor gotice sau monumentelor grecești, inima trebuie să se înflăcăreze la tot ce e frumos pentru a produce ceva deosebit, căci dacă eclectismul e interzis pentru a produce, să fim eclectici pentru a admira.

Se studiem prin urmare clădirile noastre pentru a duce mai departe firul dezvoltării lor artistice, întocmai precum arta grecească și monumentele vechi se studiază pentru a se trage foloase dintr'însele, iar nu pentru a le reproduce. Se studiază pentru a se găsi modele care în urmă să se transmită sub impulsia unei noi voințe și a unui sentiment personal, cu chipul acesta se dă naștere unor lucrări originale, alt-fel ori-ce s'ar face e o imitație și imitația e tot-d'auna palidă. Din nenorocire tocmai acesta e defectul scoalei de astăzi, care ridicându-se în sistem, apucă pe o cale greșită, căci sistemele chiar cele mai bune sunt o piedică pentru progres în artă, ele împiedică manifestarea spontană și personală a artistului, spiritul său nu poate sbura în afară de ce e permis, eată de ce aproape sigur

mai tot-d'auna artiștii cari raționează mult, produc opere sărace în închipuiri.

Studierea diferitelor ramure ale producțiunilor artistice aflate la noi, începând din timpurile cele mai vechi și până astăzi, ar forma un izvor de învățăminte pentru o dezvoltare viitoare și ar revêrsa lumini noi asupra producțiunilor artistice a Europei Orientale puțin cunoscute din lipsa documentelor scrise.

Din toate ramurile artistice arhitectura presintă cel mai mare interes în țară la noi. Monumentele noastre câte mai sunt, deși lăsate în părăsire de multă vreme, luptă în importanță cu ale vecinilor noștri și întrec în frumusețe pe ale multor popoare din Europa. Să ne încordăm dar puterile pentru a le păstra ca să nu ne blesteme generațiile viitoare. Fie-care monument ne amintește figura unui domn strălucit, ne înprospătează faptele mărețe și isbândile trecute, ele sunt călăuza virtuților cetățenești și a învățămintelor artistice viitoare. Monumentele însă au un sfârșit, dispar pe nesimțite și cu tot respectul și dorința noastră de a le păstra, ajunge o vreme când nu mai rămâne peatră pe peatră, se duc luând cu dênsele în chaosul uitărei, amintirea că au trăit vre-odată. Să se facă dar desenuri, să se descrie fie-care monument în parte, ca să rămăe cel puțin o închipuire scrisă, neștearsă pentru istoricii viitori. Numai adăpați cu asemenea sentimente putem păși către un viitor sigur de mărire, către care tinde națiunea română plină de vigoare și de stăruință.

II.

Arhitectura noastră în mare parte e religioasă și de origină bizantină. Arta bizantină se găsește în toate părțile unde s'a introdus biserica creștină de orient, aceasta e una din cauzele pentru care se află și la noi. Pe de altă parte orientul și mai ales Constantinopolul prin legăturile

noastre cu dînsul, ne-a transmis direct civilisaţiunea artei sale, care se întinsese în veacul de mijloc pînă în occidentul European. Pe cînd imperiul roman de occident se stînsese sub incursiunile nesfârşite de barbari, în orient Constantinopolul atrăgea admiraţia lumii întregi prin splendoarea artelor sale, servind de legătură între orient şi occident. Aşa dar studiul arhitecturii bizantine interesează de aproape istoria artei române, să vedem dar ce era arta bizantină.

Pentru a fi însă mai complecţi, originea artei la noi trebuie căutată cu mult înainte, ea trebuie căutată în epoca romană cînd Dacia deveni provincia imperiului.

La începutul erei creştine Carpaţii şi peninsula Balcanică erau ocupate de aproape de origină Tracică. Partea dreaptă a Dunărei se afla sub stăpînirea Romanilor cari în scurt timp de la ocupare transformară toată peninsula Balcanică în coloniă cu caracter roman. Barbarii din stînga Dunărei 'i nelinişteau des, şi Traian pentru a scăpa imperiul de tributul înjositor ce plătea Dacilor şi pentru a înlătura neliniştea ce le cauza mărirea puterii Dacilor, trecu Dunărea la începutul secolului al II-lea şi supuse poporul dac în urma unor resboaie crîncene. Poporul roman serbători învingerea Dacilor ca pe cea mai mare isbîndă a imperiului. Deşi nu ne-a ramas nici o urmă de construcţiuni din timpul Dacilor, ei însă erau un popor luxos şi bogat. Pe columna lui Traian sunt represintate baso-relieuri în cari se vîd vase preţioase luate de la Daci, o căpetenie dacă oferă lui Traian o tavă cu obiecte preţioase, cu prada făcută în răsboiu, Traian întors la Roma ridică forul Traian. Sarmaţii, Mesageţii şi Sciţii, popoare mai vechi ca Dacii cunoşteaŭ arta făurării în cît nu rămîne îndoială că Geto-dacii cari erau mai înaintaţi de cît dînşii să nu fi cunoscut arta arginîlăriei.

Colonizarea Daciei se făcu în scurt timp şi luă o dezvoltare repede sub dominaţiunea romană. Se făcură peste tot

drumuri, apeducte, se ridicară terme, amfiteatre și temple. Ruinele din Sarmizegetuza, din Apulum și toate cetățile de pe malul Dunărei care zac sub pământ, ne învederește munca titanică a poporului roman în scurtul timp de la Traian până la Aurelian, când barbarii atacând de toate părțile imperiul roman, pentru a apăra răsăritul imperiului, Aurelian retrase legiunile sale lăsând Dacia pradă Goților coboriți de pe țărmurile Baltice la marea Neagră.

Goții prădară și pustiiră țările ocupate de Romani și *Dacia felix* după cum o numeau Romanii pentru fertilele ei câmpii, deveni câmp deschis jafurilor barbare. Cu năvălirea Goților o soartă amară începu pentru națiunea romană care strânse în creierul munților ca într'o ghioace aștepta în zadar timpuri liniștite. Goții se așezară în câmpii și îmbrățișară religiunea creștină. Tesaurul de la Petroasa atribuit Goților păgâni arată o dezvoltare a acestui popor în timpul șederei sale în Dacia.

După Goți se năpustesc asupra Daciei în secolul al IV-lea Hunii, apoi vin Gepizii de neam cu Goții și după dârșii urmară Avarii o nouă speță de Huni cari vin prin secolul al VI și în scurt timp se îndreptează spre apus așezându-se în Panonia până când Carol cel Mare 'i sfărâmă în secolul al VIII-lea.

Un popor care avu o mare influență asupra Romanilor fu Selavinii și Antii. Ei se aflau în câmpiele Daciei și la venirea Avarilor căutară adăpost în munții ocupați de Români cu care se împrieteniră.

După Avari vin Bulgarii, popor de rasă mongolă ce locuiau pe Volga, Avarii însă vin peste dârșii și-i subjugă, dar în curând Bulgarii se scutură de dominațiunea Avarilor și în secolul al VII-lea trec Dunărea și ocupă câmpiele așezându-se în mijlocul sclavinilor, când Bulgarii 'și pierd naționalitatea și se slavonizează în curând păstrând numele de Bulgari, precum și Normanii de nume german

fură desnaționalizați de Francezi în mijlocul cărora se așezaseră.

Pecenegii un alt neam de sălbatici stabiliți între Nistru și Siret sunt sfărâmați de armatele bizantine și trec în Transilvania

După Pecenegi se arătară în valea Dunărei pe la 1100 Cumanii, alte oarde de Mongoli și în fine pentru a completa lanțul de barbari, Tătarii de rasa Mongolă și ei, neam înfiorător și cel mai cumplit din câte se năpustiră asupra Dacilor, nimicesc pe Cumani. Plecați din Asia pustiează Vladimirul, Moscova, Kievul și ajung în Ungaria. Năvălirea Tătariilor sghudui până în temelie începuturile de Voevodate Române și pregăti patul cel nou unde avea să se reverse noua pătură de Români a descălicărei.

În urma atâtor năvăliri barbare nimic nu se mai alese de pământul românesc, toată civilizația romană se șterse ca pulberea, orașele fură distruse și îngropate sub propriile lor dărămături. La fie care invasiune Românii retrăgându-se eară-și în munți pândeau timpul când oardele barbare părăseau țara pentru a se cobora în câmpii puțin câte puțin. În fine după multă neliniște ajunseră a se organiza în mici state și în secolul al XIII-lea erau voievodate ca țara Severinului, țara lui Lyortioy în dreapta Oltului cu knezatele lui Ion și a lui Fărcaș până în Olt, țara lui Seneslau în stânga Oltului, țara lui Lytira, care toate erau voievodate Valache sub suzeranitatea Ungurilor. Vrancea și Râmnicul erau locuite de un grup compact de Români, asemenea și ținutul Bacăului, al Câmpulungului din Bucovina, Făgărașul și Almașul, toate acestea erau locuite de Români.

Cu așezarea Bulgarilor peste Dunăre, Românii fură despărțiți în două. Cei de a dreapta Dunărei retrași în vârfurile Balcanilor și în Pind, după cum făcuseră și frații lor din Carpați, cad împreună cu Bulgarii sub stăpânirea bizantină în secolul al XI-lea și resculându-se în cel următor scutură jugul bizantin prin vitejia lor și formează imperiul Ro-

măno-Bulgar sub dinastia Āsanilor de origină română, sub Ioanițiu imperiul Româno-Bulgar căpătă un nume strălucitor și în fine în secolul al XIV-lea, cade sfărâmat de fanatismul musulman. Atunci puterea Românilor trece de pe malul drept pe cel stâng al Dunărei sub stăpânirea Basarabilor.

Românii de a stânga Dunărei, grupați în state cu mult înaintea Bulgarilor, 'și aveau organizația și biserica lor, să vedem dar care era arta bizantină la Români pe acele vremuri.

Imperiul Roman stabilindu-se pe malurile Bosforului, găsi o civilizație isvorâtă din Asia sub influența artei grecești. Bizantinii se adresau la artiștii din Siria, cari aduceau din Asia cunoscințele lor înaintate în arta clădirei. Bolta care e elementul caracteristic al artei bizantine, se obișnuia chiar din secolul al IV-lea și al V-lea în Siria și în Asia mică.

Pe când imperiul Roman de occident se sfărâmasa de năvălirile barbare, Constantinopolul rămăsese singurul centru mai luminat și exersa influența artelor sale asupra întregului occident. În regiunea noastră influența bizantină era directă și chiar din secolul al VI-lea sau al VII-lea, adică înaintea stabilirii Bulgarilor în mijlocul sclavinilor, numai rămâne îndoială că arhitectura bizantină s'a introdus la români, poate chiar odată cu chrestinismul. Pe când în Constantinopol se ridica de Justinian sfânta Sofia, cel mai mare și impunător monument prin îndrăsneala concepțiunii bolților și a proporțiunilor încă neobicinuite, popoarele cele-lalte se influențau de noua direcțiune și splendoare dată artei bizantine, și sfânta Sofia servi de model tuturor celor-lalte clădiri. Atunci arta bizantină luă o dezvoltare al cărui caracter se păstră tot-d'auna și cu toate sbuciumările și luptele iconoclaștilor care puseseră în pericol chiar existența imperiului, arta bizantină reuși a se menține și a lua continuu o dezvoltare înfloritoare până

în secolul al XI-lea sub dinastia macedoneană Peloepezul, Tesalia, Epirul și Macedonia ocupate în parte de Valachi, transmiteau arta bizantină în Balcani și în Carpați voevodatelor Valache, organizate după felul statelor feudale din veacul de mijloc.

De și planul bisericilor rămase până la această dată mai același ca în timpul lui Justinian în fațade însă bisericile luară forme mai înălțate și mai elegante. Cupola în loc să se așeze direct pe pendantivi ca la sfânta Sofia, începu să se așeze pe un olan circular care la început arăta puțină îndrăsneală de a se ridica. Cupolele în loc de una începură a se înmulți ajungând câte o dată până la două-spre-zece. Cam pe timpul acesta Bulgari căzând sub bizantini, voevodatele române ajutate de vremuri mai bune și putându-se forma în state organizate, primiră genul arhitecturii greco-romane din Peloponez, care se transmite la popoarele din Balcani și Carpați.

De și n'avem multe clădiri din secolul al XIII-lea, fiind mai toate refăcute, o zidire însă în felul bisericilor greco-romane ce se află la noi e biserica Domnească din Curtea-de-Argeș. E aproape sigur că la descălicarea lui Radu Negru de peste munți; bisericile din voevodatele române aveau caracterul bisericii Domnești din Curtea-de-Argeș. După formele sale arhitecturale această clădire e singura mai veche, și cu toate că tradiția spune că e zidită de Radu Negru, ar fi cu puțință chiar să fi existat această biserică în Argeș pe vremea întemeierii statului român.

Planul bisericii Domnești are forma pătrată, o cupolă la mijloc ridicată pe un olan circular se reazemă pe patru pendantivi. Exteriorul e decorat în felul clădirilor greco-romane în straturi orizontale alternând cu piatră sau cărămidă. Acesta e tipul bisericilor din secolul al IX-lea până în al XII-lea din Peloponez și care s'a întins într-o regiune îndepărtată la Bulgari, la Sârbi, în statele române și la Ruși.

Arta la Români era curat bizantină până în secolul al XIII-lea și s'a păstrat modificându-se după vremuri și potrivit gustului local până în secolul al XVIII-lea după cum se poate observa la Snagov la Mitropolia și la biserica Domnească din Țirgoviște, la sfântu Dumitru din Craiova și la monastirea Horezului.

În regiunea Moldovei forma planului e cu totul deosebită, mai la toate bisericile planul e o cruce cu trei abside circulare în interior și poligonale sau rotunde la exterior, și cea mai veche biserică care ne-a rămas e din mijlocul secolului al XV-lea. Cu o jumătate de secol mai în urmă găsim în țara românească monastirea Dealului din Țirgoviște zidită de Radu-cel-Mare care are asemănare în pian cu clădirile din Moldova, ear un început de abside se găsește la Snagov din secolul al XV-lea.

O influență gotică se găsește în Moldova mai la toate bisericile și aceasta cu deosebire la bolțile ușilor și a ferestrelor. Bolta gotică inventată în Franța la finele secolului al XII-lea ajunsese în scurt timp a se răspândi în toată Europa chiar din secolul al XIII-lea introducându-se până și în Rusia. Introducerea ogivei în Moldova se explică prin contactul cu puterile occidentului și mai ales cu Polonia tot de o dată se poate datora și catolicismului din Moldova unde se află din timpii cei mai vechi și insistenței cu care ținea a se lăți.

Statele Române întărindu-se din ce în ce de la descălecarea încoace, vremuri mai bune ajutară țărilor a lua o fisionomie mai prosperă, și în același timp arta se putu desvolta mai în liniște și potrivit geniului românesc, atingând culmea măestriei și a strălucirii sub Neagoe Voevod în țara Românească și un secol mai târziu sub Vasile Lupu în Moldova prin creațiunea celor două giuvaeruri a artei române Curtea-de Argeș și Treisfetitele din Iași.

Studiând diferitele clădiri ridicate din secolul al XIII-lea și până la mijlocul secolului al XVIII-lea se observă o

transformare regulată și fără întrerupere, a unui gen de arhitectura care datează de secole. Cu deosebire în Moldova selecțiunea arhitecturală se observă foarte lesne cum s'a făcut în mod regulat de la Ștefan-cel-Mare până la Vasile Lupu. După multe încercări arhitectura la noi a ajuns cu vremea a se desvolta potrivit cerințelor locale și gustului românesc, totuși păstrându-și în liniile generale caracterul oriental. Arhitecții și lucrătorii streini chemați la început prin secolele al XI-lea și al XII-lea pentru a zidi biserici și monăstiri în voievodatele Valache, lucrările luând cu timpul o mai mare întindere artiștii rămaseră în țară, și formă o școală de maiștri ai locului care se alimenta treptat cu elemente noi tot din orientul European.

Artiștii, aceștia în mare parte erau Macedo-Români din Pind, descendenți ai coloniștilor Romani din Mesia, ei ședeau retrași în vârful munților la venirea barbarilor în câmpiele balcanice ca și frații lor din stânga Dunărei care se retrăseseră în Carpați. Macedo-românii sunt oameni întreprinzători și activi și reputația lor de maiștri se întinde și astăzi și în regiunile ce-i înconjoară, atribuindu-li-se chiar clădirea tuturilor monumentelor importante din peninsula balcanică, Macedo-Românii cu deosebire au un gust dezvoltat pentru arta argintăriei. Chemarea de artiști din alte localități n'are nimic înjositor pentru arta română, mai în toate părțile s'a făcut apel la artiștii streini, chiar în timpurile cele mai strelucite. Artiștii streini locului erau chemați în țară la noi întocmai precum se făcea la Roma unde monumentele se încredințau artiștilor Greci și precum în Constantinopol se făcea apel la cunoștințele artiștilor din fundul Asiei.

În secolul al XVI-lea statele Române ajunseseră într-o stare de înflorire împuindu-se chiar popoarelor vecine. Domnii noștri jucau un mare rol în politica orientului și se deosebeau prin mărinimia caracterului și prin bogățiile

ce răspundeau în toate părțile, în muntele Atos deveniră ctitorii mai multor așezăminte și lavre.

Neagoe Voevod unul din marele figuri ale aceluia secol, zidi minunata clădire care pururea va fi cea mai înaltă creațiune a artei române. Concepțiunea măreață a Curței de Argeș, formele delicate și variate a sculpturilor și în fine bogăția ornamentatei polierohme atrăgea curiozitatea multor călători streini cari răspândeau departe vestea fetei ce vëzuseră în țara Românească.

În Moldova era încă proaspătă amintirea marelui erou care speriasse toți vecinii prin isbânzele sale neîntrerupte de o jumătate de secol, Ștefan cel mare se făcuse apărătorul creștinismului și pentru luptele sale desperate contra musulmanilor merită de la papa numele de sfânt. Ștefan cel mare fu un caracter potrivit timpului în care trăia, religios și crud în același timp. Pentru comemorarea faptelor mari săvârșite în fericita sa domnie, pe lângă bisericile din țară, ridică nenumărate clădiri în muntele Atos și în părțile Greciei.

Bisericile ridicate de Ștefan cel mare formează epocă în istoria artei române. Aproape toate în plan au forma crucii cu trei abside. Exteriorul e proporționat cu eleganță, ele sunt de o formă înălțată și decorația polichromă a exteriorului de piatră, cărămidă, teracote smălțuite și frescurile dă un efect strălucitor. Sfântu Nicolae Domnesc din Iași, Bălineștii logofătului Tăut, Hirlăul, Voronețul și sfântu Ion din Peatra, sunt încă față pentru a admira stilul și originalitatea lor. Pentru numărul și pentru caracterul particular ce-l au pentru istoria artei, le putem grupa într'un stil cu numele de *Ștefan cel mare*.

Tradiția clădirilor lui Ștefan cel mare o duse mai departe Petru Rareș. El luă sarcina laudabilă de a repara și întări mai toate clădirele găsite în proastă stare. Pentru o-dihna rămășițelor sale, zidi Probota, care e una din cele

mai caracteristice biserici prin dispoziția planului care are trei martexuri.

Clădirile ridicate de Petru Rareș sunt o tranziție între ale lui Ștefan cel mare și ale lui Vasile Lupu. Acestea sunt epocile care prin clădirile lor resar din lanțul general de monumente al artei române.

În Moldova sistemul decorațiunilor polichrome cu frescuri cărămizi și oale smălțuite la exterior se găsește la clădirile cele mai vechi și merge până la finele secolului al XVI-lea, terminându-se cu Aron-Vodă, când încep a fi rău executate și interpretate. Sistemul acestei decorațiuni care nu se află în țara românească, e foarte răspândit în Moldova. El a fost introdus prin Rusia a cărei clădiri au acest gen de decorațiune împrumutat prin contactul cu Asia, de la Persii și Arabi.

Arta română capătă dezvoltare puternică în Moldova la mijlocul secolului al XVII-lea sub Vasile Lupu. Lungul șir al bisericilor cu caracter moldovenesc ajunse de se perfecționa și luă o formă ultimă de strălucire prin creațiunea Treisfetitelor care se ridică în mijlocul Iașilor. Proporțiunile svelte ale clădirii și bogăția decorațiunei o fac unică chiar în Europa. Decorațiunea de și bizantină are un caracter mai mult arăbesc și persan.

Rusia care primise o influență puternică din Asia și a cărei clădiri din secolul al XVII-lea au împrumutat în mare parte elemente din mijlocul Asiei, a contribuit într-o cât va la introducerea nouilor elemente orientale în arta română. Sistemul bolților superpuse care se obicinuia din epoca lui Ștefan cel mare primi o nouă transformare sub Vasile Lupu. Dispoziția interioară a bolților pantocratorului și a turnului nartexului de la Treisfetitele, sunt o combinație minunată și inteligentă făcând un efect surprinzător în decorațiune prin varietatea de lumini și umbre la care dau naștere. Această dispoziție s'a întrebuințat de Arabi și Persani în secolul al XVII-lea în arhitectura lor, și era combinată cu

tendința de a strânge bolțile și a le da propozițiuni înălțate.

Cu epoca lui Vasile Lupu, în Moldova se stinge ori-ce tendință de progres, în artă și decadentă devine din ce în ce mai simțitoare prin amestecarea în arhitectura română a stilului rococo italianesc cu care nu putea să aibă nici o legătură, fiind cu totul de altă origină.

În același timp în Muntenia, Mateiu-Basarab zidește o mulțime de biserici continuând arhitectura greco-romană a secolului al XIII-lea care de și nu era întreruptă, dar fusese lăsată mai la o parte prin introducerea unei arte noi cu mult mai atrăgătoare a Monastirei Dealului și a Curței de Argeș. Arhitectura începe a suferi o decadentă în formele sale și în sistemul defectuos de construcțiune. Din cele patru-zeci de biserici ce se atribue lui Mateiu-Basarab cea mai de căpetenie e sfântu Dumitru din Craiova.

În timpul lui Vasile Lupu și a lui Mateiu Basarab, statele române luaseră o dezvoltare puternică sub impulsunea patrioticelor sentimente ale Domnilor, elementul românesc care un moment fusese copleșit de elemente străine, renăscu de odată ca prin farmec, se deschiseră școli și se tipăriră cărți în limba română, recunoscându-se oficial ca limba statului în locul celei slavone care data de secole, din timpul înriurii slavone, prin contactul cu Bulgarii de la care am luat organizația bisericească și a statului nostru. Dorința fie căruia din domnii români era de a face un singur stat puternic, grupând într'un corp tot elementul românesc, de aci se nășteau luptele nesfârșite dintre cele două state surori, fie-care dintr'ênsele voind a supune pe celalt. După multe lupte care avură de rezultat slăbirea și a unuia și a celuilalt stat, domnii români dându-și în fine seama de răul ce 'și făceau, sfârșiră prin a lega o prietenie neștearsă de pace în amintirea căreia fie care ridicară câte o biserică în țara celuilalt. Ast-fel Mateiu Basarab zidi Soveja în ținutul Putnei; iar Vasile Lupu înălță în mijlocul Târgoviștei, capitala țării românești, marea biserică Stelea după felul

Treisfetitelor din Iași, însă fără luxul și fără bogăția țesăturii de flori, fiind făcută numai cu tencuială pe din afară.

Dela jumătatea secolului al XVII-lea, arta română începu a lua o nouă transformare prin influența venețiană. Pe acele vremuri regina mărilor și impunea arta și producțiile sale artistice mai în toata Europa, legăturile comerciale și politice ale statelor noastre, cu republica Veneției înlesniră această influență artistică, adusă și de elementul grecesc din Constantinopol și din muntele Atos, fiind și ei tributari artei venețiane. Din această nouă epocă a artei române care începe de la jumătatea secolului XVII-lea și ține până la jumătatea secolului al XVIII-lea ne a rămas biserica Horezul, care e încă completă cu toate încăperile monăstirei.

Monăstirea ocupă un spațiu pătrat; cu galerii pe stâlpi de piatră de jur împrejur având porticuri pe fețele pătratului. Influența venețiană se simte în cele mai mici detalii a ornamentației sculpturale, și cu deosebire această influență se vede în țesăturile fine a vestmintelor sfinte și la vasele bisericești, din care o colecție importantă se află la muzeul din București. Această epocă artistică a avut mai cu seamă înrîurire în țara românească și după o durată de un secol se termină cu biserica Stavropoleos din București, al cărei exterior polichrom și cu porticul de piatră de la intrare a căpătat cu timpul un aspect armonios.

Bisericele noastre au fost tot-d'auna decorate în interior cu pictura bizantină a școlii din muntele Atos, a cărei dezvoltare fu cercuită într'un hieratismu foarte riguros. De și arta picturii trebuie să aibă ca țintă imitația naturei, pictura bizantină însă deveni mai mult convențională de cât un studiu al naturei. În general însă ea trebuie privită din punctul de vedere al efectului decorativ fără a intra în detaliile desenului sau a coloritului. Această pictură se întinde și astăzi în tot orientul creștin, iar în Rusia ea a durat numai până în secolul al XVII-lea când artiștii ruși voiră a i da o tendință de realism în sensul de a păstra stilul, dar

studiând și natura. Aceste încercări n'au dat nici un rezultat satisfăcător și nici până astăzi artiștii moderni n'au ajuns a învinge această greutate.

De la jumătatea secolului al XVIII-lea arta română merge spre o decadentă repede, modelurile sunt rău interpretate de mâini stângace, constructorii pierd bunele obiceiuri ne mai cunoscând principiile construcțiunei din epocele înfloritoare a secolelor al XIII-lea sau din al XVI și al XVII-lea, producând din această cauză opere fără caracter și puțin temeinice. Tradițiunile se pierd odată cu înlocuirea vechilor artiști cu alții noi de prin Italia și Austria fără legături cu țara și cu arta țarei. Stilul rococo italianesc de rău gust în arhitectură se respândește cu repeziciunea fulgerului, năpustindu-se asupra țerei întregi și mai ales asupra Moldovei unde s'a introdus prin Nord din Polonia și Rusia în timpii când artiștii italieni cutreerau aceste țări. Ast-fel de la jumătatea secolului trecut arta română se pierde din ce în ce până ce se stinse cu totul în o decadentă care era refluxul unei stări sociale și politice neliniștitoare chiar pentru naționalitatea română

III.

Către finele secolului trecut și în secolul nostru cunoscut pentru tendința sa materialistă, nu numai cu nu s'a produs nimic în artă la noi, ci din contră, toată lumea s'a aruncat cu o nepricepere sau indiferență regretabilă asupra clădirilor trecutului batjocorindu-le sub cuvânt de restaurări sau îmbunătățiri. Și cum ar fi fost alt-fel când o societate nouă cu dor de progres în dorința de înoini, fără a-și da seamă de ce face, merse până a înoui și clădirile strămoșești care ar fi trebuit păstrate în cămașa armonioasă îmbrăcată cu timpul. Din când în când abea se ridică câte un glas bine voitor luând apărarea tăcutelor monumente, dar protestările sunt zadarnice când mulțimea nepricepută e

chemată să-și dea părerea și când cei în drept a lua măsuri sunt streini de chestiune.

Reparațiunile nesocotite au făcut mai mult rău monumentelor de cât vremurile rele, exemplele nu lipsesc pentru a arăta distrugerea nemilostivă ce s'a făcut cu unele suveniri istorice pentru care societatea contribuie în mod inconștient a le batjocori.

Ast-fel mănăstirea Bistrița în Vilcea își perdu caracterul antic în prefacerea totală a bisericei și a caselor împrejmuitoare a fraților Craiovești.

Arnota fu refăcută.

Ce să mai zicem când în mijlocul Iașilor sub ochii unei mulțimi inteligente de sigur în alte ramuri de cât în ale artei, se dărâmă sfânta Vineri fără a-i se lua dacă nu desenul cel puțin fotografia ca celui de pe urmă condamnat.

Reparându-se monăstirea Bisericanii, pietrile cu inscripțiuni s'au scos de la biserică și s'au întrebuințat la zid ca bolovani de rând. O peatră mormentală servește de laviță condamnaților.

Schitul Măgureanu și Mihaiu Vodă în București au fost retencuite și spoite pe neștiute de făcătorii de rele.

Biserica Domnească de la Curtea de Argeș și o mulțime de clădiri istorice de care n'ar trebui să se atingă mâna nepricepută sunt batjocorile în fie-care zi.

Ruinele, acele moaște a monumentelor servesc de cariere celor cari au trebuință de materiale gratuite.

Ruina Sănnicoara, Cetatea Neamțului, și o mulțime de suveniri istorice din epoca romană în Oltenia se surpă și se distrug în tăcerea generală.

La Craiova au dărâmat fără trebuință și fără nici un cuvânt turnul de la poarta sfântului Dumitru.

Turnul Colței din București își ridică măreț capul d'asupra orașului nou zidit. Caracterul său architectural și starea sa de ruină insuflă trecătorilor un farmec deșteptând suvenirile timpilor trecuți, pe dânsul citeai că București,

sunt mai vechi de cât casele din prejur, și cu tôte protes-tările a unsprezece artiști sau iubitori de artă, cu tot inte-resul archeologic și cu toată simpatia generală de care se bucura turnul Colței, a trebuit să dispară fără milă din mijlocul nostru. Cine știe dacă în istoria artei noua clădire care-i poartă numele i va ținea și locul !

IV.

Dar să lăsăm monumentele pierdute și batjocorite, ne pu-tând face alt-fel, să ne îndreptăm privirile către cele care mai rămân, și să le apărăm de atacurile neînduplecate ale destructorilor.

Mai pe la toate monăstirile noastre zac prăfuite și arun-cate ca netrebnice documente prețioase, icoane și argin-tării lucrate cu artă, pe care nimeni nu le-a dat la lu-mină.

Portretele domnilor și a diferiților ctitori sunt lăsate la voia celui d'ântai zugrav pentru a împrăști culorile și a le da o formă după credința lor mai modernă, și în gustul general al timpului.

Reparațiunea clădirilor și a diferitelor monumente se face mai mult ca o povară de care nu te poți scăpa și a-ceasta numai întru cât privește chibzuiala și modul cum trebuie să se facă lucrările. căci pentru mijloace acestea nu se pot refuza fiind lucru ușurel de votat.

Și cu toate acestea din lipsa de organizație privim cu ochii cum se pierd clădiri importante cari cu puține reparații ar putea să servească vre unei instituții folositoare.

Între altele cetățuia din dealul Hlinea, zidită de Duca Vodă lasată prada corbilor, e într'o stare de țî face milă. În vechile clădiri a mănăstirei se află un refector cu bolți ogi-vale pe stâlpi, de piatră mai deosebit de cât toate refectoa-rele celor lalte mănăstiri prin eleganța bolților și prin aspec-tul măreț al privirei interioare. Această clădire stă desco-

perită, ploile străbat bolțile și n'ar fi de mirare să auzim în curând că se va dărâma pentru a se face din nou sub cuvânt că nu se mai poate repara. Dealul cetăței se surpă pe zi ce merge, zidul despre apus a fost luat în alunecarea pământului și răul înaintează spre biserică. Nimeni nu se gândește a arunca sămînță sau a planta pomi ori-cari ar fi ei pentru a se înteleni pământul.

Snagovul o veche biserică stă uitată în mijlocul unei bălți. Această clădire are o mare importanță pentru istoria artei la noi, din punctul de vedere arhitectural. Un vînt a aruncat învelitoarea în lac, și de ani biserica lui Vlad al III-lea stă descoperită. Apele străbat bolțile și în curând se va pierde unul din cele mai interesante suveniri istorice după biserica Domnească din Curtea de Argeș. Statul nostru nu e în stare a o acoperi cu stuf din baltă dacă nu poate mai mult.

În Tirgoviște sunt ruinele palatului lui Mateiu Basarab. Nici o mână de îngrijire, fie cât de slabă nu se întinde asupra lor pentru a le proteja și a face câte-va săpături pentru a respîndi lumină asupra unei ramure foarte importante a artei naționale. Ele ne ar desveli interiorul și viața zilnică a societății noastre în diferite timpuri. Cetatea Neamțului și cetatea lui Țepeș Vodă merită îngrijire cel puțin în starea în care se află. Ar trebui să se facă săpături cu îngrijire și studii cari împreunate cu studiul monăstirilor și a celorlalte puncte strategice ale țerei ar forma istoria artei militară la noi. Militarii noștri ar găsi un câmp vast și interesant de studiu asupra sistemului de fortificații și a felului de apărare în timpurile de restriște a națiunei române.

La Cetățuia și la Golia împrejurul zidurilor se vîd și astăzi pe din năuntru urmele unui pod ale cărui grinzi aveau un capăt în zid iar cel-lalt liber și apărătorii circula pe dînsul la înălțimea meterezelor. Bastioanele din colțuri erau întărite cu tunuri a căror guri se vîd și as-

Ită-zi ca la Golia și la Probota. Turnurile de regulă ridicate d'asupra porților aveau însărcinarea de a apăra intrarea cu înlesnire, fiind punctul slab al cetății, și o mulțime de alte cercetări se pot face pe care un militar cunoscător le ar urmări de aproape. Studiul archeologic al artei militare la noi pe lângă interesul ce ar prezenta pentru cel ce l'ar întreprinde, ar revărsa în același timp lumini noi asupra organizării statelor noastre.

Monumentele naționale sunt povestirea vie a istoriei, oglinda trecutului, numai prin tr'ênsele putem admira geniul poporului. De câte-ori se petrece vre o nouă nelegiuire cu suvenirile istorice un mic sgomot începe, se ridică protestări platonice, e un fel de datorie artistică, pentru ca totul în urmă să reîntre în liniște așteptând o nouă profanare pentru a reîncepe.

La noi guvern, comună și particulari 'și dau mâna pe neștiute pentru distrugerea suvenirilor istorice, ei completează opera barbarilor ștergând urmele neamului românesc. Generațiunilor viitoare nu le vor rămânea de cât desgust și amărăciune, gândindu-se că tocmai în momentul când statul nostru aspiră la o mai mare dezvoltare, tocmai când sub o paradă de pricepere artistică și archiologică, tocmai atunci s'au petrecut cele mai neertate greșeli și vandalisme întrecând chiar timpurile de restriște a națiunei române.

Lumea noastră e nepăsătoare pentru cultul suvenirilor care se leagă de istoria artei și a țării, trece cu indiferență sau lasă uitării monumente prețioase care mărturisesc mărirea poporului român, sau care acoperă rămășițele ilustrațiilor domni. Sperăm că vor face cunoscut interesul ce trebuie să punem și respectul ce trebuie să dăm, suvenirilor istorice, mai cu seamă că ele deșteaptă sentimentul artistic al poporului, îndreptându-i mintea spre căutări și gândiri poetice, singurele care mai îndulcesc puțin soarta ome-nească.

V.

A studia arta unui popor e a studia unul din punctele cele mai caracteristice a geniului său. Pentru aceasta însă trebuie să se păstreze cu religiozitate ori-ce element interesant pentru istoria artei, trebuie ca nimeni să nu se atingă de dânsule fără un studiu îndelungat și conștiincios pentru a nu le transforma și schimba caracterul, trebuie să iasă o dată din capul oamenilor idea că au făcut ceva, făcând un monument mai frumos de cât era. Monumentul aparține unei epoci pe care o reprezintă, schimbându-l se produce turburare în istoria artei se falsifică adevărul tot asemenea precum s'ar falsifica cu schimbarea unui document istoric scris. Să se împiedice asemenea desfătări criminale pe spînarea monumentelor și a țării. E ridicul a vedea pe cine-va care neputînd să facă lucruri noi frumoase, voește a le înfrumuseța pe cele vechi. Cea d'ântîi preocupare când ne atingem de un monument trebuie să fie adevărul și sinceritatea.

Istoria are o putere surprinzătoare când se învață cu probe văzute, astăzi țările antice trăesc pentru noi prin monumentele ce ne au lăsat. În Italia în urma descoperirilor făcute, studiul epocii romane are o putere surprinzătoare de atracțiune în mijlocul ruinelor. are un farmec pe care nu 'l poate da istoria scrisă.

Istoria artei la noi ar forma două epoci bine deosebite. Întîia ar fi epoca romană, începînd cu colonizarea Daciei și până în veacul de mijloc, și care ar cuprinde studiul diferitelor monumente și ruine care se descoper neîncetat în urma studiilor mai recente, a doua epocă ar fi din veacul de mijloc și până în zilele noastre. Această epocă ar cuprinde începuturile clădirilor religioase, studiul picturilor, al țesăturilor și al orfervriei ; s'ar studia mănăstirile și sistemul lor de fortificație și ce e mai interesant s'ar

studia clădirile particulare cu toate obiceiurile și îndeletnicirile vieții private la noi.

VI.

Precum monumentele 'și au admiratorii lor, de asemenea și vandalismele 'și au partisanii lor, o națiune însă nu trebuie să uite respectul ce datorește operelor de artă.

Ținta noastră de căpetenie nu este să arătăm importanța păstrării monumentelor aceasta fiind vădită, ci să atragem privirile bine voitoare asupra nedreptăților ce li se face cu distrugerile. Pentru a curma răul, guvernul ar trebui să le pue sub apărarea unei legi speciale, instituind o comisiune pentru păstrarea monumentelor naționale.

Această comisiune va studia mijloacele pentru a împiedica sau pentru a preveni degradările monumentelor și asigurându-se de starea și de trebuințele lor, să reguleze condițiunile în care să se întrebuințeze mijloacele acordate de stat. Sarcina comisiunii va fi neapărat nobilă și grea în același timp, ea va avea să pregătească carta monumentală a României, visitând și explorând toate colțurile țării, să vadă toate monumentele, toate ruinele din ori și ce epocă ar fi și în cazul când vre o ruină n'ar presenta nici un interes să se știe cel puțin că nu merită să se studieze.

Va mai avea misiunea că după ce va cerceta toate documentele interesante a diferitelor edificii din țară, să pregătească un început de clasificare a monumentelor naționale. Clasificarea unui edificiu se va face cu scopul de a se arăta că presintă interes sau istoric sau archeologie pentru ca să fie luat sub apărarea specială a guvernului.

Comisiunea va examina proiectele de restaurare supuse aprobării ministerului, va dirija executarea lucrărilor și va lua la trebuință inițiativa pentru lucrurile ce va crede că merită îngrijire din punctul de vedere al artei și al isto-

riei. Comisiunea se va informa de mersul lucrărilor în curs de executare printr'un inspector general care el însuși va fi membru al comisiunei.

Prin îngrijirea comisiunei se vor însărcina diferiți arhitecți cu ridicarea planurilor monumentelor istorice și se va fotografia toate obiectele care ar interesa istoria artei. Cu modul acesta arhivele comisiunei monumentelor istorice vor forma o colecțiune de documente interesante, care puse la dispoziția artiștilor din țară vor găsi într'ênsa modele prețioase pentru dezvoltarea unei arte originale, și elemente sigure pentru facerea istoriei artei române.

Cu o ast-fel de organizație comisiunea ar poseda chestiunile, le ar cerceta și le ar supune ministerului, care viind cu propuneri studiate și de o importanță de netăgăduit pentru istoria artei, s'ar ști că sacrificiile statului vor da rezultate reale.

VII.

Dacă arhivele comisiunei monumentelor istorice vor forma o colecțiune prețioasă de deseneuri, trebuie încă ca diferitele obiecte artistice să se strângă în muzee după cum s'a făcut un bun început la București. Museele nu sunt numai o desfătare pentru ochi sau un lux al țerei numai pentru a satisface gustul archeologilor, ele aduc servicii cu mult mai mari, ele sunt cuibul unde se nasc și se dezvoltă talentele.

Secțiunea religioasă a museului din București în timpii din urmă a luat o mare dezvoltare prin numărul și prin valoarea obiectelor strânse. Această secțiune conține o mulțime de obiecte prețioase, începând cu secolul al XIV-lea, și putem chiar spune că pentru arta bizantină conține mai multe obiecte de cât ori-care muzeu din Italia. Icoanele, frescurile aduse de la Curtea de Argeș, vestmintele de mătase țesute cu fir de aur, vasele prețioase și argintăriile

aurite, fin lucrate cu filigrane și smalturi. culese de pe la diferitele biserici sunt de mare valoare pentru istoriă și artă în farmecul căpătat cu timpul, cel mai mare maistru în armonia culorilor.

Colecțiunile însă nu pot fi folositoare de cât când sunt ținute în o ordine cûviinciosă. având spațiu de ajuns, lucru ce lipsește la București, și când toate obiectele ar fi descrise într'un catalog.

Pentru întinderea țării noastre un singur muzeu nu e de ajuns. Ar trebui să se mai creeze câte unul în localitățile importante ca Craiova și Iași, pentru respândirea gustului artistic. Numai ast-fel se poate da o desvoltare în țară, pentru că arta ca să trăiască, trebue să fie o trebuință pentru toți, dar nu un lucs pentru privilegiați.

În Iași muzeul s'ar putea pune în sala gotică de la Treisfetitele. Această sală care e un rest din vechia mănăstirea Treisfetitelor, dacă s'ar restaura în caracterul epocii, ar forma o secțiune religioasă pentru partea de sus a Moldovei. Singure obiectele de la Treisfetitele găsite cu ocazia restaurării monumentului, inscripțiile, vasele prețioase, țeșăturile cu fir de aur pe catifea roșie și verde de la Vasile Lupu, care întrec tot ce avem în țară în acest gen, icoanele portretele lui Vasile Lupu și a copiilor săi țesute pe mătase toate aceste obiecte așezate cu ordine, clasificate și descrise; ar atrage visita și admirația multora și ar servi ca modele artiștilor de astăzi.

Neapărat că museele din Iași și Craiova, trebuesc să fie puse sub direcțiunea celui din București, pentru a avea o organizație mai unitară și mai completă. Ele trebuesc se fie numai ca un fel de archive locale pentru respândirea gustului artistic, și în cazul când s'ar găsi vre un obiect de o importanță extraordinară pentru istorie și pentru artă, acestea să fie depuse în colecțiunea centrală a capitalei, singurul loc unde pot fi de o utilitate adevărată, acolo fiind centrul de știință, iar cât pentru regiunea în care s'a găsit obiectul,

acestei-a să i se facă un model [de ipsus spre a se pune în muzeul localității.

VIII

Diferitele modele și colecțiuni puse la îndemâna artiștilor vor înlesni studiul archiologiei. Architecților aceste studii trebuie să le servească ca o erudițiune pentru istoria artei și pentru a le înlesni cunoașterea principiilor pe care se bazează transformările în arhitectură, iar nu pentru a combina între dânsule tipuri vechi fără legătură. Archeologia trebuie privită ca un învățământ pentru a crea opere noi, originale, iar nu pentru a da drept noutate o arhitectură moartă după cum se face astăzi.

În lucrările de restaurare, studiul archiologiei și are o întrebuințare mai largă, el trebuie să fie continuu călăuza artistului pentru a produce lucrări adevărate. Într'un monument nu toate părțile sale sunt de o artă perfectă, cu toate acestea artistul trebuie să ție compt de dânsule dacă vrea să fie conștiincios pentru că restaurarea n'are de scop de a face lucruri noi, ci de a face lucruri adevărate care să represinte trecutul. Neapărat că sentimentul artistului câte o dată e lovit, reproducând sculpturi barbare sau decorații fără rost; trebuie însă să le păstreze dacă vrea să fie conștiincios, pentru că într'o restaurare nu e chemat să creeze, ci să respecte adevărul așa cum este chiar dacă n'ar fi frumos.

Artistul restaurator mai e chemat să readucă în starea primitivă până în cele mai mici amănunte un monument istoric, redându-i forma, culoarea și viața sa, și aceasta numai pentru părțile care lipsesc, aceasta e greaua sarcină a restauratorului.

Multă lume crede că s'a restaurat un monument când se ridică o reproducție nouă pe locul unei clădiri sdruncinate. Aceasta e o faptă barbară, e o sfruntare adusă artei

și istoriei în același timp, pentru că chiar dacă s'ar reproduce imperfecțiunile de mai nainte ele nu mai prezintă același interes și pentru că substituie unui monument vechiu o lucrare nouă, lovind în cultul nobil și delicat care pricepe farmecul unei clădiri vechi.

La noi statul pornit dintr'un sentiment laudabil a început restaurarea câtor-va monumente, din lipsa de organizație însă multe altele vor dispărea. Sistemul de a se da prea multă îngrijire pentru unele, făcându-le mai luxoase de cât erau, e foarte greșit și păgubitor în același timp și pentru stat și pentru artă.

Mijlocul cel mai nemerit ar fi să se facă strictul trebuincios pentru a le păstra, aceste lucrări de conservare bine dirijate, ar fi ca prime începuturi de restaurare. Cu chipul acesta am pune în siguranță un număr mare de clădiri și restaurarea lor definitivă s'ar face treptat și cu sacrificiul a mai multor generațiuni. Un proiect de lege pentru păstrarea monumentelor e adus în Senat și avem speranța că organizația se va face în curând. Transformarea totală a țerei și dezvoltarea repede luată în câți-va ani sunt probe de tenacitatea și dorința de înaintare a națiunii române, nu trebuie însă să uităm trecutul, pentru că naționalitățile se constituiesc prin legătura strânsă a locului care leagă diferitele perioade ale existenței. Eată un cuvânt mai mult pe lângă cele spuse pentru a ține la monumentele istorice, desinteresarea pentru dênsele ar fi o crimă căci s'ar rupe firul care ne leagă cu trecutul și națiunile n'au viitor fără dragostea trecutului și fără cunoașterea împrejurărilor care leagă existența lor.

N. Gabrielescu.

Arhitect.

THEORIA UNEI PIESE CE REPAUSEAZĂ PE DOUĂ CAPETE ¹⁾.

Determinarea eforturilor tranșante și momentelor de flexiune.

1. Când o piesă repausează liber pe două capete, influența greutății pe culee se determinează după teoria levierului, așa că vom putea în tot-d'auna determina aceste presiuni pe capete, îndată ce vom cunoaște legea după care încărcarea este repartisată.

2. Putem să luăm greutatea proprie a podului ca fiind uniform repartisată pe toată lungimea, și se înseamnă prin p greutatea pe metru liniar. Supra-încărcarea poate fi repartisată de diferite manieri pe pod, sau că este uniform repartisată, sau că este concentrată în unele puncte, însă îndată ce există mai multe puncte încărcate, și mai cu seamă cum pentru podurile mari de drum de fer, încărcările sunt pe axe, și se urmăresc la distanțe determinate. influențele se combină ast-fel că putem considera podul ca supra-încărcat uniform pe o lungime mai mult sau mai puțin mare, fără a comite o eroare sensibilă.

În cele ce urmează vom considera atât greutatea proprie, cât și supra-încărcarea că sunt uniform repartisate.

3. Aceste fiind, presupunem variațiunea supra-încărcării

¹⁾ Această teorie este după autorii: Fr. Laissle și Ad. Schuebler, cu mai multe dezvoltări de calcul.

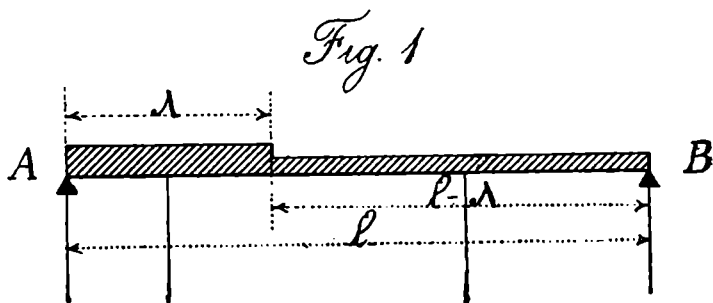
care o însemnăm k pe unitate de lungime, că pleacă de la o extremitate a podului și vine a' l'acoperi pe toată lungimea. Rezultă de aici, că un element a podului supra-încărcat are $k+p$ greutatea pe unitate de lungime.

Această greutate, repartisată pe toată lungimea, reprezintă încărcarea maximă a podului.

Acest mod de încărcare va forma în general baza calculului nostru.

4. Fie acum l deschiderea A B a podului (Fig. 1) sau aceea a piesei ce se rezămă pe capetele A și B; λ o lungime oare-care ce este încărcată cu greutatea $p+k$, și restul încărcat numai de p , propria greutate a podului.

Lungimea λ fiind luată după voință, calculul următor se aplică la toate cazurile.



Vom determina mai întâi presiunile A și B pe capete.

Pentru determinarea lui A, luăm momentele către cel-alt punct B; avem :

$$A l = (p + k) \lambda \left(\frac{l-\lambda}{2} \right) + (l-\lambda) p \left(\frac{l-\lambda}{2} \right)$$

unde făcând calculul, deducem :

$$A = \frac{pl}{2} + \lambda k \left(\frac{2l-\lambda}{2l} \right) \quad (I)$$

De asemenea pentru B :

$$B l = (p+k) \frac{\lambda^2}{2} + (l-\lambda) p \left(\lambda + \frac{l-\lambda}{2} \right)$$

și făcând calculul ; avem :

$$B = \frac{pl}{2} + \lambda K \frac{\lambda}{2l} \quad (\text{II})$$

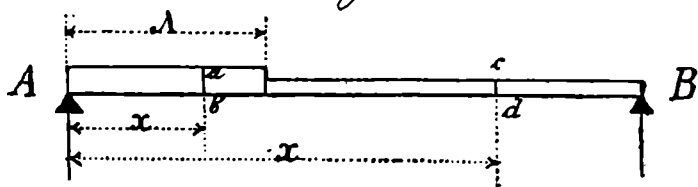
Să determinăm mai departe efortul tranșat și momentul de flexiune.

Insemnăm prin N , efortul tranșat și prin M momentul de flexiune.

După cum știm pentru o secțiune oare-care x , N , reprezintă suma algebrică a forțelor exterioare asupra acestui fragment, și M , momentul acestor forțe exterioare luate în raport cu această secțiune x .

Luând ca origină de abscise punctul A (fig. 2), pentru partea *supra-încărcată* vom avea :

Fig. 2



$$N = A - (p + K) x \quad (\text{III}).$$

$$M = A x - (p + K) \frac{x^2}{2} \quad (\text{IV}).$$

Iară pentru partea *neîncărcată*, avem :

$$N = A - \lambda K - p x \quad (\text{V}).$$

$$M = A x - \lambda K \left(x - \frac{\lambda}{2} \right) - \frac{p x^2}{2} \quad (\text{VI}).$$

5. Când supra-încărcarea este pe toată lungimea podului uniform repartisată, greutatea este maximă, și ecuațiile de mai sus devin înlocuind $\lambda = l$, $p + K = q$:

$$A = \frac{pl}{2} + l K \left(\frac{2l-1}{2l} \right) = \frac{1}{2} (p + K) = \frac{lq}{2}$$

tot ast-fel găsim și pentru B ; făcând acelaș lucru în ecuațiunile lui N și M ; vom avea :

$$A = B = \frac{1}{2} q \quad (\text{II-a}).$$

$$N = A - q x \quad (\text{III-a}).$$

$$M = A x - \frac{q x^2}{2} \quad (\text{V-a}).$$

Momentul maxim la mijloc, deci $x = \frac{1}{2}$ este :

$$M = \frac{ql}{2} \frac{1}{2} - \frac{q}{2} \frac{1^2}{4} = \frac{ql^2}{8}$$

6. Aceste fiind, calculând pentru un număr destul de mare a lui x , eforturile tranșante și momentele de flexiune după ecuațiunile (III—IV), și pŕutând pe N și M astfel calculate ca ordinate a absciselor x , eară în urmă unind prin o linie punctele extreme ast-fel căpătate, obținem două curbe ce va da pentru fie-care valoare a lui x , valorile corespondente a lui N și M pe care le luăm după scară.

Curba N se compune din elemente rectilinii a căror inclinațiuni pe axa absciselor sunt proporționale greutateților p și q ; eară curba M se compune din arcuri de parabole, a căror axe sunt verticale și a căror parametre sunt invers proporționale acelorăș greutateți p și q .

7. Ecuațiunile (III—VI) ne dau pe N și M numai pentru o valoare determinată a lui λ ; pentru a reprezenta toate încărcările posibile, trebuie să determinăm ambele învelitoare a lui N și M, care le cuprinde pe toate celealte ; trebuie dară pentru fie-care valoare a lui x , se determinăm pe λ ast-fel ca să deie cele mai mari valori pentru N și M.

Luăm efortul tranșant după ecuațiunea (V) :

$$N = A - \lambda K - p x$$

și înlocuim pe A prin valoarea sa din (I) :

$$N = \frac{lp}{2} + \lambda K \left(\frac{2l-\lambda}{2l} \right) - \lambda - p x$$

unde făcând calculul, obținem

$$N = \frac{lp}{2} - \frac{K\lambda^2}{2l} - p x.$$

Maximul lui N pe o secțiune de abscisă x , evident că va fi, când supra-încărcarea va veni până în acest punct; deci $\lambda = x$: înlocuind avem :

$$\max. N = \frac{lp}{2} - \frac{Kx^2}{2l} - p x \text{ (VII).}$$

Această ecuațiune dă curba învălitoare pentru $\max.$ N în valoare absolută, când supra-încărcarea se mișcă din A către B .

O a doua curbă simetrică celei-alte este dată de ecuațiunea :

$$\max. N = \frac{pl}{2} - \frac{K(l-x)^2}{2l} - (l-x) \dots \text{ (VII-a)}$$

și este curba învălitoare valorilor maxime sau minime a lui N când supra-încărcarea se mișcă din B către A .

Făcând în ecuațiunea (VII) pe rând $x=0$, $x=l$, obținem :

$$\max. N = \frac{pl}{2}, \quad \max. N = -\frac{1}{2} \left(p+k \right);$$

de asemenea în ecuațiunea (VIII-a) pentru $x=0$:

$$\max. N = -\frac{1}{2} \left(p+k \right)$$

și pentru $x=l$; $\max. N = \frac{pl}{2}$.

Valorile maxime a lui A și B pe suporturi sunt dară :

$$A=B=\left(p+k \right) \frac{1}{2};$$

iar valoarea la mijloc, se determinează făcând în ecuațiunile (VII), (VIIa), $x = \frac{l}{2}$, obținem :

$$\max. N = \frac{kl}{8}.$$

Aceste valori sunt suficiente pentru determinarea curbelor reprezentate de ecuațiunile de mai sus, fiind aceste curbe aproape linii drepte.

8. Pentru momentele de flexiune, curba învălitoare cuprindând toate curbele M. este parabola ce corespunde la greutatea maximă q uniform repartisată.

Pentru aceasta $\lambda=1$, după ecuațiunile (I) și (II), A și B sunt maxime; parabola ce corespunde greutății maxime, posedă pe capetele A, B, cea mai mare tangentă trigonometrică; o altă curbă nu va putea prin urmare se iasă din curba învălitoare.

În adevăr luăm ecuațiunea (V-a) :

$$M = A x - \frac{q x^2}{2}$$

corespunzătoarea greutății maxime uniform repartisată pe toată întinderea.

Această ecuațiune se pune și ast-fel :

$$y = A x - \frac{q x^2}{2},$$

pentru calculul coeficientului unghiular al tangentei la origină, deducem :

$$\frac{y}{x} = A - \frac{q x}{2}$$

care pentru $x=0$, acest raport $\frac{y}{x} = A$; A fiind cea mai mare valoare pentru ori-ce altă curbă, avem dar cea mai mare tangentă trigonometrică.

Pentru cel alt capăt, luăm raportul dirivatelor $-\frac{F'_x}{F'_y}$,

din ecuațiunea: $y - A x + \frac{q x^2}{2} = 0$; avem:

— $F'_x = A - q x$, $F'_y = 1$; prin urmare:

$$-\frac{F'_x}{F'_y} = A - q x, \text{ și pentru } x=l.$$

$$-\frac{F'_x}{F'_y} = A - q l = A - 2 A = -A$$

cea ce arată că tangenta la curbă în punctul B, și cu cea în A sunt egal înclinate în interior pe axa absciselor; ele se întâlnesc dar în acelaș punct pe axa parabolei.

9. Valorile maxime a lui N și M, ce obținem pentru o secțiune oare-care x, prin ajutorul curbelor învălitoare, nu sunt suficiente pentru determinarea dimensiunelor unui pod, de cât când aceste dimensiuni depind de M sau de N; dacă din contra o piesă de construcție depinde de o dată și de N și M, este evident că trebuie se întrebuițăm valorile simultanee a lui N și M.

Valoarea maximă a efortului tranșant N pentru o secțiune oare-care x, se găsește după cum am vădut (art. 7), când supra-încărcarea a avansat până în acest punct; și aceste valori sunt date de ecuațiunile (VII), (VII-a), după cum supra-încărcarea avansează din A către B sau vice-versa. Există de asemenea două curbe M corespondente la N, și care dau pentru fie-care N, momentul maxim de flexiune corespondent M.

Se luăm supra-încărcarea mergând din A către B, și că a ajuns până în punctul x; avem după ecuațiunea (IV art. 4):

$$M = A x - \left(p + k \right) \frac{x^3}{2}$$

și înlocuind A prin valoarea sa și ecuațiunea (I) unde $\lambda = x$, avem:

$$M = \left[\frac{p l}{2} + k x \frac{2l - x}{2l} \right] x - (p + k) \frac{x^3}{2}$$

Făcând calculul, obținem :

$$M = \frac{pl}{2} x + \frac{k-p}{2} x^2 - \frac{k}{2l} x^3 \quad (\text{VIII}).$$

Valorile maxime ale lui M , se obțin luând derivata membrului al doilea către x , și egalându-o cu zero, avem luând această derivată :

$$\frac{pl}{2} + (k-p)x - \frac{3k}{2l} x^2 = 0,$$

ecuațiune de al doilea grad, care resoltivă va da pentru x :

$$x = \frac{2l(k-p) \pm \sqrt{4l^2(k-p)^2 + 12kpl^2}}{6k}$$

unde făcând calculul :

$$x = l \left(\frac{k-p}{3k} \pm \sqrt{\frac{p}{3k} + \left(\frac{k-p}{3k} \right)^2} \right) \dots (\text{IX}),$$

aceste sunt valorile lui x , care dau maximul lui M . De asemenea când supra-încărcarea se mișcă din B către A , avem ecuațiunea :

$$M = \frac{pl}{2} (1-x) + \frac{k-p}{2} (1-x)^2 - \frac{k}{2l} (1-x)^3 \dots (\text{VIIIa}).$$

obținută înlocuind în (VIII) x prin $1-x$.

Pentru $x = \frac{1}{2}$ la mijloc, avem înlocuind în ecuațiunile (VIII) și (VIII a):

$$M = \left(\frac{p}{8} + \frac{k}{16} \right) l^2.$$

10. Este necesar în mai multe cazuri, a cunoaște punctul x pentru care N este nul, când podul nu este de loc încărcat, sau dacă este în întregimea lui, punctul pentru care N este nul se găsește la mijlocul podului.

Nu este tot ast-fel când încărcarea se găsește numai de o singură parte ; în acest cas, punctul se apropie de culea vecină, și $N=0$ se determinează prin intersecția curbei,

representată prin ecuațiunea (VII. art. 7) cu axa absciselor.

Egalând această ecuațiune cu zero, avem :

$$\frac{pl}{2} - \frac{kx^2}{2l} - px = 0$$

care resoltivă, abcisa pentru care $N=0$, este :

$$x=l \left(-\frac{p}{k} \pm \sqrt{\frac{p}{k} + \left(\frac{p}{k}\right)^2} \right) \dots (X).$$

11. Formele stabilite de la I—X avându-le, ne propunem să calculăm rezultatele pentru șase rapoorturi diferite a lui $\frac{p}{k} = \frac{\text{greut. proprie}}{\text{supra-încărcare}}$, și să le reprezentăm toate aceste grafic în figurele de la finele acestui calcul.

Aceste reprezentații grafice conține curbele invalitoare max. M și max. N, cât și valorile corespondente a lui M. și N.

Curba invalitoare max. M și valorile corespondente N, se găsesc dupe ecuațiunile (III a), (V a), și sunt același pentru toate rapoorturile lui $\frac{p}{k}$, căci ecuațiunile ce le determinează sunt independente de acest raport.

Curba max. M dată prin :

$$M = Ax - \frac{qx^2}{2}$$

este o parabolă, a cărei ordonată la vârf este $0.125 ql^2$; în adevăr, înlocuind $x = \frac{l}{2}$ și $A = \frac{ql}{2}$ după ecuațiunea (II-a); avem :

$$M = \frac{ql^2}{4} - \frac{ql^2}{8} = \frac{ql^2}{8} = 0.125 ql^2.$$

De asemenea curba corespondentă N, se compune din două linii drepte după rabatere și se întâlnesc în mijlocul axei absciselor.

Ordonatele pe culee sunt date de ecuațiunea (III-a): . .

$$N = A - qx$$

unde facem $x=0$, și $x=1$; vom avea pentru aceste :

$$A=B=\frac{ql}{2}=0.5 \text{ ql. în valoare absolută.}$$

Liniele invalitoare max. N , se determinează după ecuațiunile (VII), VII-a; și valorile corespondente M după ecuațiunile (VIII, VIII-a, eară punctul unde aceste curbe ating maximul lor, după ecuațiunea (IX).

Curba max. M , și acea a lui N corespondentă pot fi desemnate de-o-dată după proprietățile cunoscute a parabolei și a liniei drepte; însă curba max. N și acele ale lui M corespondente necesitează o întrebuintare repetată a formulelor (VII)—(X), după diversele valori a raportului $\frac{p}{k}$.

$$12. \text{ Calculul pentru cazul când: } \frac{p}{k} = 3, \frac{p}{q} = \frac{3}{4}.$$

a) M după ecuațiunea (VIII) pentru $x=\frac{1}{4}$; avem înlocuind :

$$M = \frac{pl^2}{8} + \frac{k-p}{32}l^2 - \frac{kl^2}{128}$$

unde făcând calculul :

$$M = \frac{12 pl^2 + 3 kl^2}{128}$$

și înlocuind pe p și k , în funcțiune de q , deduse din relațiunile luate prin ipotesă : $\frac{p}{k} = 3$, $\frac{p}{q} = \frac{3}{4}$, adică

$$p = \frac{3q}{4}, \quad k = \frac{3q}{12}, \text{ avem :}$$

$$M = \frac{12l^2 \frac{3q}{4} + 3 l^2 \frac{3q}{12}}{128} = \frac{117 ql^3}{1536} = 0.0761 \text{ ql}^2$$

b) M după ecuațiune :

$$M = \left(\frac{p}{8} + \frac{k}{16} \right) l^2 \text{ la mijloc,}$$

avem, înlocuind $p = \frac{3q}{4}$, $k = \frac{3q}{12}$, și făcând calculul :

$$M = \frac{672}{6144} ql^2 = 0.1094 \quad ql^2.$$

c) M după ecuațiunea (VIII) pentru $x = \frac{3l}{4}$; înlocuind în ecuațiunea aceasta, avem :

$$M = \frac{3pl^2}{8} + \frac{9l^2(k-p)}{32} - \frac{27kl^2}{128} = \frac{3pl^2}{32} + \frac{9kl^2}{128}$$

$$\text{și înlocuind : } p = \frac{3q}{4}, \quad k = \frac{3q}{12} :$$

$$M = \frac{9ql^2}{128} + \frac{27ql^2}{12 \times 128}$$

unde făcând calculul :

$$M = 0.0879 \quad ql^2.$$

d) Maximul lui M; abscisa x după ecuațiunea (IX) :

$$x = l \left(\frac{k-p}{3k} + \sqrt{\frac{p}{3k} + \left(\frac{k-p}{3k} \right)^2} \right) :$$

înlocuind $p = \frac{3q}{3}$, $k = \frac{3q}{12}$, avem calculele făcute ;

$$x = l \left(\frac{-2 + \sqrt{13}}{3} \right)$$

de unde : $x = 0.535 \quad l$.

Ordonată acumă după ecuațiunea (VIII) pentru $x = 0.535 \quad l$; înlocuind aceasta, calculele făcute avem :

$$M_{\max.} = \frac{0.249pl^2 + 0.133kl^2}{2}, \text{ și înlocuind : } p = \frac{3q}{4}, k = \frac{3q}{12},$$

găsim :

$$M \max. = \frac{21.120}{192} ql^2 = 0.11 ql^2.$$

e) $N=0$; calculul abcisei x după ecuațiunea (X):

$$x=1 \left(-\frac{p}{k} \pm \sqrt{\frac{p}{k} + \left(\frac{p}{k}\right)^2} \right),$$

unde înlocuind : $\frac{p}{k} = 3$, avem :

$$x=1 \left(-3 \pm \sqrt{3+9} \right) = 1 \left(-3 \pm 3.464 \right)$$

$$\text{deci : } x=0.464l.$$

f) N la mijloc după ecuațiunile (VII) (VII-a):

$$N = \frac{kl}{8}$$

$$\text{însă : } k = \frac{3q}{12}, \text{ deci : } N = \frac{3ql}{96} = 0.0312 \text{ ql.}$$

g) N pe capete după ecuațiunile (VII) (VII-a) făcând $x=0$ și $x=1$ în cea din urmă ; avem în ambele cazuri :

$$N = \frac{pl}{2}$$

$$\text{însă } p = \frac{3q}{4}, \text{ prin urmare : } N = \frac{1}{2} \cdot \frac{3q}{4} = \frac{3ql}{8} = 0.375 \text{ ql.}$$

Făcând acelaș calcul pentru cele-alte cinci valori a raportului $\frac{p}{k}$, $\frac{p}{q}$, rezultatele de la articolul precedent, și a acestora le resumăm în tabloul următor :

Raport		M după equat. (VIII), pentru $x = \frac{1}{4}$	M după equat. $\left(\frac{p}{8} + \frac{k}{16}\right)l^2$ pentru $x = \frac{1}{2}$	M după equat. (VIII) pentru $x = \frac{3}{4}$	maximul M		N = o abisia x după equa- țiunea (X)	N = $\frac{kl}{8}$ după equat. (VII), (VII-a), la mijloc	N pe capete după aceleași ecuațiuni
					abisa x după equat. (VIII) (IX)	ordonata co- respondentă equat. (VIII)			
3	$\frac{3}{4}$	0,0761 q l ²	0,1094 q l ²	0,0879 q l ²	0,535 l	0,110 q l ²	0,464 l	0,0312 q l	0,375 q l
2	$\frac{2}{3}$	0,0703 "	1,1041 "	0,0859 "	0,550 "	0,1052 "	0,450 "	0,0416 "	0,333 "
1	$\frac{1}{2}$	0,0586 "	0,0937 "	0,0820 "	0,572 "	0,0962 "	0,414 "	0,0625 "	0,250 "
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	0,0469 "	0,0833 "	0,0780 "	0,608 "	0,0870 "	0,365 "	0,0830 "	0,167 "
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	0,0375 "	0,0750 "	0,0750 "	0,632 "	0,0820 "	0,302 "	0,1000 "	0,100 "
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	0,0312 "	0,0694 "	0,0729 "	0,647 "	0,0784 "	0,250 "	0,1110 "	0,056 "

Cu aceste valori facem reprezentațiunile grafice pentru aceste șease cazuri.

În acest desemn s'a purtat valorile absolute max. M și N , cât și valorile corespondente simultanee a lui N . și M .

Fie-căre parte a construcției va suporta în general maximul efortului pentru max. N ; se poate cu toate aceste să avem două valori a lui M și O , lucrând în acelaș timp, se încarce această parte de o manieră mai defavorabilă; dară în cele mai de multe ori, încărcarea uniform repartisată (curba max. M), și încărcarea parțială ajunsă până în punctul considerat (max N). sunt suficiente pentru determinarea dimensiunelor de adoptat.

Utilitatea reprezentațiunei grafice, consistă a lua după scară valorile lui M și N ; pentru o esactitate mai mare n'avem decât să construim aceste curbe prin mijlocul tabloului de mai sus după o scară mai mare.

REPREZENTAȚIUNI GRAFICE

Grinzi ce repausează liber pe două capete

Fig. 3

$$\frac{p}{k} = 3$$

$$\frac{p}{q} = \frac{3}{4}$$

Curbele lui M

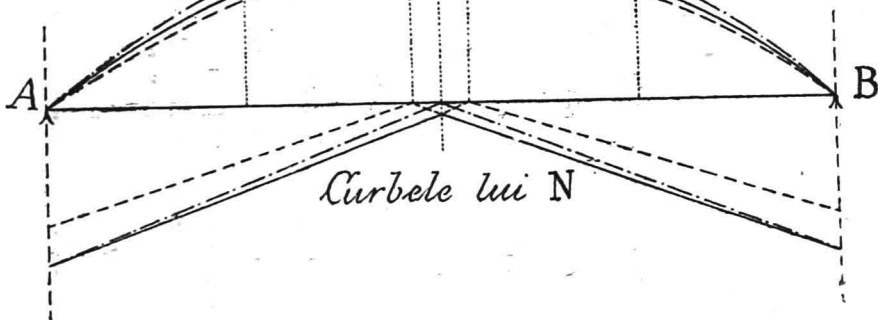


Fig. 4

$$\frac{p}{K} = 2$$

$$\frac{p}{q} = \frac{2}{3}$$

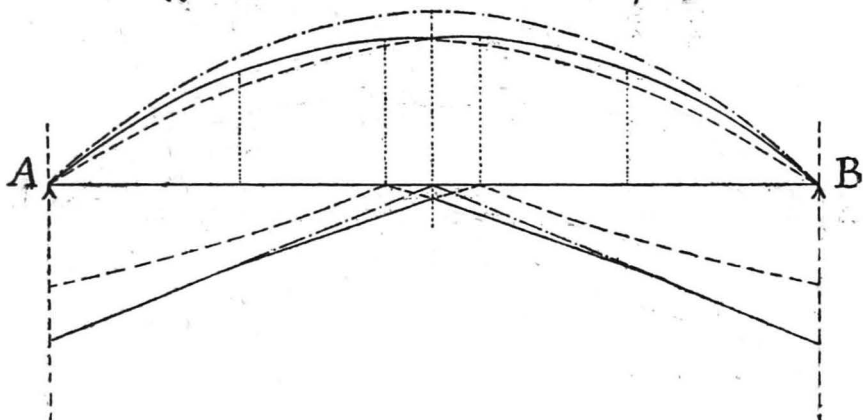


Fig. 5

$$\frac{p}{K} = 1$$

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{2}$$

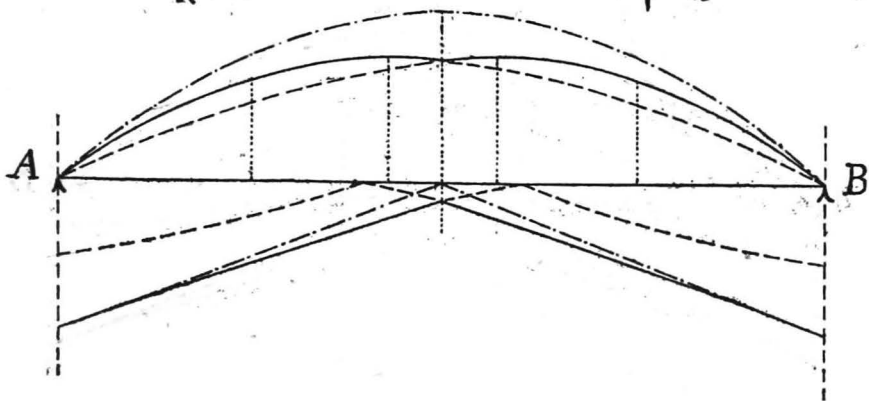


Fig. 6

$$\frac{p}{K} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{3}$$

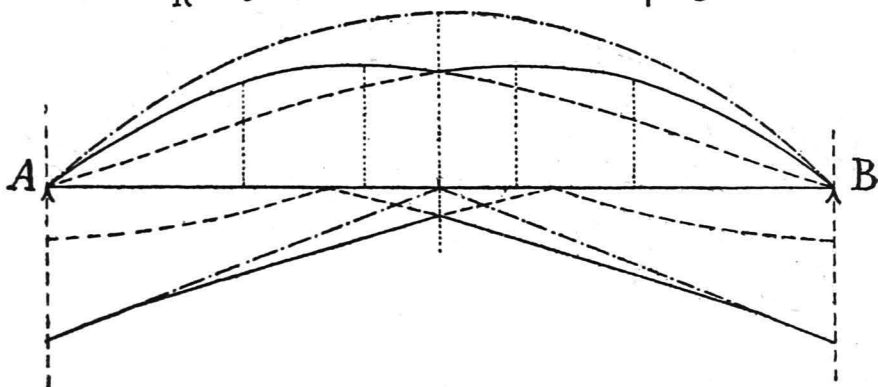


Fig. 7

$$\frac{p}{K} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{5}$$

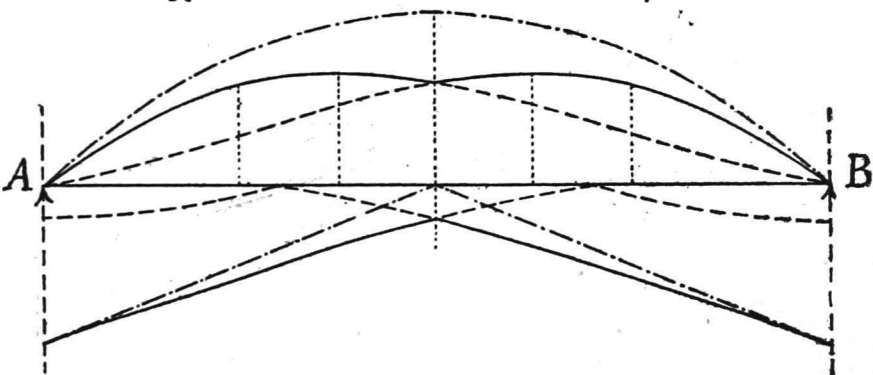
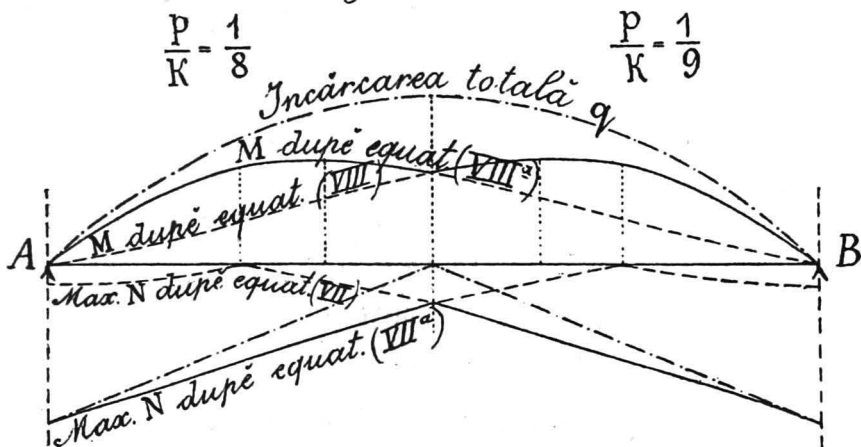


Fig. 8

$$\frac{P}{K} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{P}{K} = \frac{1}{9}$$



Scările pentru figurile de mai sus sunt:

Pentru lungimi . . . 1,0 l = 95 mm.

„ M . . . 0,59 l² = 85 „

„ N . . . 1,09 l = 37 „

D. Berea.
inginer.

LOCUL ȘTIINȚELOR FISICE, IN CONCERTUL CUNOSCINȚELOR UMANE

Deosebirea între fizică și chimie și viitorul lor

Conferință făcută în luna Martie, la școala de Poduri și Șosele.

Doresc, ca în conferința de astăzi, să pot arăta locul, ce fizica și chimia, ocupă în cadrul cunoștințelor umane, diferența intimă, ce există între aceste două științe, și importanța ce au pentru moment și ce deosebire pot avea în viitor.

Cine nu s'a întrebat și cu drept cuvânt, care este legătura, sau chiar dacă există o legătură, între diferitele cunoștințe, ce omul prin experiență și observațiune au adunat în decursul secolilor pentru a alcătui numărul mare de specialități atât de variate, atât de vaste, și care pe zi ce merge prin scurtarea lor se întind din ce în ce mai mult.

Științele, ori-care ar fi ele, sunt opera creierului omenesc și ele au progresat și vor progresa cu cât acesta s'a schimbat până acum, și se va schimba pe viitor în calitatea și cantitatea sa.

În fiește-care an se adună fapte nouă, ast-fel în cât nu e secolul, care să nu creeze câte-o știință. Din acest punct de vedere secolul nostru va avea în activul său nu-

mai în ce privește științele pozitive geologic cu panteologia, Chimia-organică și Bacteriologia.

Era necesar ca astăzi, când tocmai se încep o serie de conferințe, matematice și științifice la această școală, să începem tocmai prin a indica locul ce fiește-care cunoștințe ocupă în cadrul total și ast-fel să știm mai dinăinte, ce anume ni se va presenta de fiește care conferențiar în parte.

E trist chiar a vedea că în ultimul an al liceelor noastre nu se fac câte-va lecțiuni tinerilor, prin care ei se vadă mai bine înlănțuirea ce există între diferitele studii ce au învățat, față cu specialitatea, ce rămâne să'și aleagă.

În ce mă privește personal, nu voi uita confuziunea ce era în capul meu când am trecut bacalaureatul, față cu tot ce învățasem, ast-fel încât matematici științe sau litere mi se păreau niște ființe cu totul curioase fără nici o legătură între ele și fără ca una să poată aduce vre un serviciu altuia.

Sunt aproape 20 de ani de când făceam studiile mele de medicină și începusem și pe acelea de științe și totuși n'am uitat încă, ce rouă bine-făcătoare a fost pentru creierul meu lecțiunile așa zise de introducere de un distins profesor de atuncea al facultăței de științe, d. Esarcu, care prin acele prime lecțiuni nu făcea decât să clasifice cunoștințele umane, să arăte legătura dintre ele și importanța lor relativă

Numai prin aceste vederi generale vom putea, grație unei clasificățiuni mai mult sau mai puțin raționale să ne convingem de adevăruri ce nu se pot căpăta prin definițiuni înguste și vom putea să ne dăm samă, că există adeseori diferențe enorme între două specialități ce par apropiate. Numai în așa mod vom putea vedea că dacă e foarte util a cultiva o specialitate, dacă vedem că specialitățile sunt chiar absolut necesare astăzi, căci ast-fel arare-ori este dat cuiva

a lăsa o urmă în știință, nu e mai puțin adevărat însă că nu putem îmbrățișa într'un mod eficace o specialitate, fără a poseda în mod serios vederile generale, ce se capătă printr'un învățământ encyclopedic. Pe cât timp specialitatea nu are ca pedestal cunoștințe serioase relativ la ramurile conexe acestei specialități, omul de știință ce s'ar afla în ast-fel de condițiuni, chiar de ar avea fericirea să producă ce-va nou, nu va putea însă nici odată să generalizeze, să dea adevărata valoare lucrărilor sale, nu va putea nici odată să creeze o lege și cu atât mai puțin să devie un reformator în știință.

Descartes e cel d'întâi, care de acum doi secoli a căutat să clasifice cunoștințele umane. După dânsul Isidore Geoffroy de Saint Hillaire le-au împărțit în două mari grupe, de o parte veritățile absolute, de ale căror rezultate nu ne este permis a ne îndoi: matematicile, iar grupul al 2-lea conține științe mai puțin positive și după cum le clasifică dînsul, ele alcătuiau veritățile relative la fizică, chimie și științele sociale.

Acest rudiment al unei clasificări serioase a fost modificat de marele cugetător și cap al scoalei pozitivistice franceze, encyclopedistul Auguste Comte. El anexă matematicilor astronomia și intercală cu drept cuvânt științele biologice între fizică și chimie, și științele sociale.

De la începutul secolului însă s'au născut științe noi și altele printre cele cunoscute deja au luat un avânt necrezut de mare s'au despărțit în mai multe ramuri, fie-care alcătuia d'o știință a parte, așa că pentru moment suntem forțați, a lărgi mult tabelul întocmit de Auguste Comte.

Isidore Geoffroy de St. Hillaire

Auguste Comte

Verități	absolute :	{	Matematicile	{	Matematicile	{	Matematicile			
								Astronomia	{	Astronomia
	relative la	{	Fisica	Fisica	{	Fisica				
							Chimia	Chimia	{	Chimia
	Sociologia	{	Geologia	Paleontologia	{	Științele naturale				
							Botanica	Zoologia	{	Anthropologia ¹⁾
	Științele secrete	{	Științele juridice	{	Științele economice					
Morală și religia										

Prin acest tabel sinoptic putem să ne dăm seama cu ușurință de următoarele fapte : matematicile se află în capul verităților absolute și cu toții știm, că cea mai elementară problemă aritmetică fatalmente ne va duce tot-d'auna la un lucru cert și ori-care ar fi ramura matematicilor, ori-care ar fi problema de deslegat, obținând o valoare la finele calculului efectuat, suntem siguri că pe ori-ce cale matematică, alta ne-am controla, rezultatul în mod fatal va fi același. O măsurătoare făcută într'un mod oare-care, ori în ce chip altul căutând să o facem în urmă, vom obține tot-d'auna același rezultat, aceiași valoare, relativ la întindere suprafețe sau volum. Matematicile n'au nevoie de materie,

¹⁾ La anthropologie urmează : arheologia, istoria, literatura, muzica, belele-arte.

²⁾ La Fisiologie urmează : patologia, igiena, medicina.

timpul și spațiul, iată substratul lor și dacă realitatea acestei verități ne surprinde undeva prin rezultatele la care ajungem, aceasta să întâmplă de sigur, când vom scruta câmpul vast al astronomiei, născută din aplicarea matematicilor la materia cosmică.

Spațiurile cerești cele mai depărtate, volumele planetelor, și a stelelor, ponderea lor a fost aflată prin matematici, și nu ne este permis a pune în dubiu rezultatele obținute căci prin aceleași calcule s'au aflat raportul lor de situațiune în spațiu și după cum putem cu precisiune spune, pentru a face o comparațiune cu totul ordinară că trenul plecat la 9 și 5 min. post-meridiane din gara București se va afla în gara Roman s. a. după atâtea ore și minute, tot astfel și în mod mai precis, căci nu avem de a face cu accidente de nici o natură, astronomul ne poate indica în mod absolut, în ce punct anume din spațiu, să va afla s. e. planeta Neptun în anul 1890 ziua, ora, minuta și secunda cutare chiar.

Controlul să face zilnic și desmințiri nu a primit nici odată; deschideți primul calendar și afară de prevederile aproape încă incerte ale timpului, cutremurelor de pământ, inundațiilor și altor cataclisme, precum și a resboaelor sângeroase sau moartea cutărui împărat, ce va avea loc în cursu anului, veți vedea lucruri cu mult mai positive și absolut d. e. ora răsăritului și apusului soarelui pentru fiecare localitate de pe pământ, sau eclipsele de soare, ori de lună, ce se indică pentru anumite întinderi din suprafața pământului, fapte ce se îndeplinesc cu precisiune până la funcțiune de secundă. Ce alt lucru ar putea să probeze mai clar veritatea calculelor matematice, și puterea inteligenței acestui infinit de mici ființe, omul, legat prin modul existenței sale pe una din planetele mici și care și permite să scrutesc spațiul, să cucerească legile necunoscutului și să prevadă fenomenele mari, ce se întâmplă la milioane de metrii departe de dânsul?

Tot aci găsim încă în mecanica rațională și cristalografie, plecate una de la ore-care fenomene materiale, ca pârghia, scripetele sau cumpăna unei fântâni, a doua de la frumoasele cristale găsite în natură, ast-fel în cât legile mecanice și a formelor cristaline să discută pe cale pur matematică, rămânând în urmă prin construcțiuni indicate prin formele căpătate, să se creeze o mașină sau un cristal. Cu aceste științe se încheie cadrul verităților absolute și începe acelea mai mult sau mai puțin precise, începând cu fizica și cu chimia, care presintă cele mai mari garanții prin rezultatele lor, după veritățile absolute.

Fizica și chimia au plecat de la observațiunea fenomenelor materiei și prin experimentațiune au putut să se controleze și să se găsească fapte noi. În esență ele nu sunt de cât fenomene datorite căldurei sau travaliului molecular și iată pentru ce sunt considerate cu drept cuvânt, chimia ca un capitol al fizicei și fizica după cum zicea regretatul Jamin, un capitol al mecanicei raționale. Iată de ce cu deosebire în fizică cu toate că partea experimentală formează încă basa, se tinde neconținut a se afla legile prin teorii matematice, ast-fel, în cât a reușit cu deosebire în optică cacestiuni de o importanță cu totul excepțională, să fie discutate numai pe terenul matematic, iar experiențele rămânând într'o ordine secundară, au fost instituite numai pentru a verifica datele obținute prin formule.

Iată dar legăturile ce unesc științele fizice de matematici și a face astăzi chimie și cu deosebire fizică pe un teren ceva mai înalt fără matematici este imposibil.

Iată pentru ce englezii și germanii numesc științele fizice și filosofia naturii.

În științele zise naturale, vom începe cu mineralogia și geologia, căci planeta noastră este făcută din minerale dispuse în diferite moduri, vom trece prin paleontologie, care ne indică formele și transtormările sub care viața vegetală și animală s'au succedat în epocile geologice,

ajungând la botanică prin faptul că plantele au fost primele ființe ce au existat la suprafața pământului, și ajungând în fine la știința animalelor, zoologia, am închis cadrul științelor zise naturale. Trebuie însă să adăug, că omul a creat antropologia pentru el însuși, nu atât prin faptul, că să simțea genat în cadrul zoologic alături de celelalte animale, dar cu deosebire prin aceea că voind a corespunde la «nosce te ipsum» materialele adunate față cu diferitele rase umane, față cu omul preistoric și cu teoriile transformiste erau prea abundente pentru ca să se mențină în cadrul restrâns al unui capitol din zoologie. Științele naturale, multă vreme au fost științe descriptive dar, după cum fizica și chimia au progresat prin matematici tot ast-fel prin progresele realizate de fizică și chimie s'au putut naște fiziologia, știință ce zilnic scurtează secretele vieții și mai în urmă biologia, care direct caută să explice viața vegetală sau animală prin proprietățile intime ale materiei.

Când cine-va voește a-și da seamă despre viața celor mai mici plante sau animale, o celulă s. e. când cine-va dorește să deslege fenomenele vieții atât de complicate la animalele superioare și în special la om, el nu va putea nici odată nu numai să resolve aceste mari cestiuni, dar să le atingă chiar în mod superficial, fără ca să cunoască serios fizica și chimia și ca atare matematicile chiar 'i sunt absolut indispensabile.

Mersul, mișcările, munca corporală, respirația, circulația și inervația, vederea și auzul, sunt atâtea funcțiuni fundamentale în fiziologia, care 'și capătă explicațiunea direct prin fizică.

Digestiunea, asimilația și desasimilația și căldura animală sunt atâtea fenomene fiziologice de cea mai mare importanță cari n'au putut fi explicate decât prin chimie.

Fiziologia nu e dar de cât fizica și chimia în serviciul organismului vegetal sau animal, desvăluit nouă prin progre-

sele anatomiei generale și comparate. În cea mai mică celulă fie vegetală sau animală se petrec cele mai frumoase acte fizice și chimice.

Plantele și animalele nu sunt alt ceva decât niște mari laboratoare de fizică și chimie. Omul este în totul comparabil unei mașine moderne cu aburi, producând forță sub formă de travaliu muscular sau intelectual, arzând, oxidând anumite substanțe, alimentele și transformându-le în altele identice combustiei ca apa și bioxidul de carbon.

În această oxidațiune de tot momentul viața 'și are rațiunea sa de a fi.

E trist dar, când vedem în programele noastre, că începând cu mineralogia, care nu e decât fizica și chimia materiei terestre și până la zoologie, acestea se predau înainte de fizică și chimie. De cât-va timp s'a pus zoologia în anul al 7-lea, celelalte sau păstrat tot după programul vechiu. Scusa noastră, dacă scusă poate să fie, e că am copiat în totul programe, ce erau sau greșite sau învechite în alte țări.

Am pățit și în această direcție ceea-ce s'a întâmplat în momentul traducerii codului Napoleon, unde s'a trecut la noi, dispozițiuni relative la epurii de casă, pe cari nu-i avem și la galerele de la Toulon.

Când s'a copiat programele noastre după cele franceze sau păstrat succesiunea materiilor ca pe la 1855 în Franța, și n'am decât să vă reamintesc, că s'a pus obligatorie limba franceză, fiind-că era obligatorie în Franța, tot așa s'a făcut pentru limbele vechi, admitându-se ca facultativă limba italiană și fiind-că limba română nu exista în programele franceze, în programele liceelor noastre până acum 10 ani nu exista limba română și generațiuni mai tinere în vârstă de cât mine n'au învățat nimica din limba maternă în licee.

Să ne oprim în că un moment la ultimul grup al științelor sociale. Ele sunt cu totul opuse prin veracitatea lor matematicilor. Istoria și observațiunea actuală ne arată, că

totul e convențional și nimic nu e pozitiv. Antropofagii, pe carii-i condamnăm, ce ar zice dinșii duși pe câmpurile noastre de luptă, asasinul ordinar într-o cât e mai criminal decât cuceritorul și popoarele primitive ale Africei și Americii de sud, când ucid și mănâncă pe părinții lor pentru a-i sustrage suferinței inerente bătrânețelor, ce ar zice dînșii când ar vedea în culta Europă adese-ori bătrânețea fără asil și copii lăsați în voia soartei mai rău decât puii animalelor, destinați a mai mari pletora penitenciarelor sau al asilelor de alienați.

Totuși aceste științe se resimt de progresele științelor fizico-matematice și naturale. De un cuart de secol, de când științele economice tind a deveni științe pozitive. Această știință cu totul umanitară caută să lege și să împace mijloacele economice cu necesitățile vieții, ce nasc din studiul biologiei. Adese-ori în știință ajungem a fi fataliști, și ori-cât s'a combătut, în urmă, teoria lui Maltus, ea însă rămâne în picioare : «Unde va fi o pâine mai mult va naște un copil mai mult, unde va fi o pâine mai puțin, un copil se va naște mai puțin» și delictele sau crimele vor crește la număr.

Se observă din fericire o schimbare și în această ultimă grupă; cu greu dar totuși ele merg înainte. Vădând nesiguranta, șovăirea lor față însă cu dorința de a ajunge la rezultate utile, putem să le aplicăm cu drept cuvânt devisa marelui oraș al lumii «fluctuat nec mergitur.»

Să vedem acum cu ce să ocupe fizica și cu ce să ocupe chimică. Trebuie oare ca ele să formese două științe a parte sau care e deosebirea ce există între dênsele.

Difinițiile mai mult sau mai puțin răspândite în cărțile didactice păcătuiesc adesea prin lipsa lor de claritate.

A spune numai că fizica se ocupă cu proprietățile generale ale materiei, că ea se ocupă numai cu fenomenele trecătoare ale corpurilor, n'am spus nimic precis. Acelaș fapt

resultă când zicem că chimia să ocupe cu combinațiile, descompunerile corpurilor precum și proprietățile lor.

Cel mai logic lucru consistă în a trage o definițiune după ce prin anumite experiențe vom putea să ne dăm seamă despre diferența ce există între producțiunea fenomenelor fizice și chimice.

Voiu începe cu fenomenele fizice. Care din d-voastră nu cunoaște propriețiile oglinzilor plane, ele arată obiectele în mărimea lor naturală. Să căutăm ca o oglindă plană prin construcțiune să o facem concavă sau convexă. Observați îndată că fără ca să fi schimbat nimic din structura particulară a materialului din care e făcută aceeași oglindă, dar numai prin schimbarea formei sale geometrice ea va deveni concavă sau convexă, micșorând sau măbind obiectele ce vom privi în ea.

Iată câteva tuburi metalice astupate cu dopuri de plută. Deschidând pe fie-care în parte vom auzi un mic sgomot, dar deschidându-le unul după altul în raport cu lungimea lor, vom auzi sunete armonice alcătuind un acord musical din do major.

Iată câte-va bucățele de lemn, care variază prin mărimea lor. Lăsând să cadă unul din ele, se va auzi un mic sgomot dar, făcându-le să cadă pe rând, vom obține întreaga gamă musicală și vedeți un aparat : Xilofonul format în aceste condițiuni. Sunetele musicale produse, ori cât veți căuta să vedeți dacă există vre-o schimbare în structura, ponderea densității sau în celelalte caractere fizice al acestor corpi, rezultatul va fi negativ.

Vedeți acest mic aparat. este cunoscut de mulți secol și poartă numele fântanei lui Heson; după numele fizicului din Alexandria. Înăuntru se află o soluțiune alcoolică concentrată de franceină și este de ajuns să se deschidă un robinet, pentru ca liquidul să poată cădea din partea superioară în rezervoriul de jos, de aici, aerul să fie comprimat

în rezervorul superior, ast-fel în cât să producă această frumoasă aruncătură de apă.

Liquidul e colorat în verde și roșu, e un liquid cu dublă culoare, produs, prin o soluție alcoolică de franceniă, iarăși o proprietate fizică.

Iată apă care curge printr'un tub. Știm cu toții că lucrurile prin sticle colorate par și ele colorate; dar dacă veți observa acum această apă în curgerea sa luminată printr'o lumină colorată, veți vedea că această apă duce cu dânsa culoarea împrumutată și vedeți acest isvor de apă albastră, verde sau roșie.

Ast-fel să întocmesc frumoasele fântâni multicolore în feeriile ce se produc pe scenele din Europa, și una din cele mai frumoase din aceste fântâni, cu o aruncătură de 3—4 metri va fi instalată la Expoziția din Paris.

Să iau o țigaretă de chihlibar, un ciubuc de ciară roșie sau de sticlă, ori care din aceste substanțe frecate cu o piele de pisică atrag bucățile mici de hârtie și când sunt în cantitate mai mare prin frecarea lor, pot să dea naștere la o scântee electrică și la sguduituri musculare mai mult sau mai puțin intense. Pe acest principiu de frecare și de influență s'a construit nenumărate mașini zise electrice, care pot produce fenomene curioase, pe care le veți vedea îndată. Frecarea dar a acestor substanțe e suficientă pentru a face să capete proprietăți noi fără ca nimic să fi fost schimbat în ființa lor.

Iată produse ast-fel scântei electrice puternice prin bobina lui Ruhmkorff, prin mașina lui Holtz, sau a lui Careé, scinței pe care putem să le variem în modul lor de a se produce. Ast-fel observați planul acesta luminător pe care șerpuesc fulgerele, sau acest glob, sau vasul de lumină pe care îl vedeți alături, scânteind în întuneric.

Electricitatea produce adese-ori fenomene optice de o frumusețe rară ca culori, după cum vom face ca descărcările să aibă loc prin tuburi goale, încărcate cu diferite

gaze, sau colorate în mod diferit numite tuburile lui Geisler, și iată aveți aici o varietate destul de mare.

Între altele, vedeți scris cuvântul România cu tuburi care capătă o culoare verde de o frumusețe rară. Ași putea zice că România, cu speranță, se electrifică imediat sub influența științei.

În același mod vedeți scris strălucitor „Școala de Poduri și Sosele.”

Același lucru să produce făcând să treacă un curent electric prin tuburi în care se află diferite substanțe fluorescente, ce luminează în întuneric, câte-va miuute încă după întreruperea curentului și puteți observa cu ușurință, că în toate aceste experimentațiuni, tuburile cu materiile aflate în ele au rămas în aceeași stare, neputându-se observa cea mai mică schimbare produsă în ele.

Iată o piatră, ce se găsește în Suedia numită ferul magnetic, este o rugină, un oxid particular al ferului metalic. Iată și o bucată de oțel făcută artificial magnet și puteți vedea, cum sub influența lor ferul moale în pulvere devine magnet la rîndul său. Acest magnet întorcându-se față cu o sârmă metalică închisă va putea da naștere unui curent electric și iată un mecanism identic, pe care numai înrotindul, fără a schimba nimica din dispozițiile sale, vom putea să obținem un curent electric destul de puternic pentru a face incandescență o lampă a lui Edison. În toate aceste fenomene, care cu adevărat sunt trecătoare, nu ați putut observa nimic, care să vă facă să vedeți, că în realitate s'a schimbat ceva în natura acestor corpuri.

Trecem acum să vedem și câte-va fenomene zise de ordine chimică. Magnetul cu care neam servit mai adineoaurea are proprietatea de a atrage pulberea de fer, ori cât de fină ar fi. Amestecând-o această pulbere de fer cu pulbere de pucioasă, ori cât de intim ar fi amestecate putem a separa sulful de fer prin ajutorul magnetului,

dacă însă am înfierbânta puțini numai într'un singur punct amestecul, vom vedea că totul se aprinde producându-se sulfura de fer, corp cu proprietăți cu totul diferite de acelea ale ferului și de ale sulfurii; prin urmare sulful cu ferul au produs căldură și lumină alcătuind un corp nou cu proprietăți cu totul particulare. Aceiași pulbere de fer pe care o putem atrage cu magnetul, încălziți topi, vedem că rămâne tot fer, schimbându-și numai volumul, densitatea și starea fizică; acestea sunt proprietățile fizice ale ferului. Dacă însă aceiași pulbere fină de fer o suspendăm cu magnetul care o atrage de platoul unei balanțe și o echilibrăm cu grăunțe de grenat, vom vedea că îndată ce apropiem o mică flacăară, această pulbere începe să devie roșie, dezvoltă căldură și lumină, își schimbă cu totul proprietățile sale fizice din cauză că s'a petrecut cu densa un fenomen chimic, acela al oxidațiunii sale față cu oxigenul din atmosferă, condițiune ce se manifestă prin producere de căldură și de lumină.

Chiar scintele electrice prin acțiunea lor calorică pot provoca fenomene de oxidație, adesea cu o putere destul de mare.

Iată ceea-ce se numește butelia de Leida. Încarc această butelie cu electricitate și o descarc în urmă sub forma unei scinte electrice peste acest vas cu eter. Căldura produsă e destul de mare pentru a produce oxidațiunea activă adecă arderea eterului. Iată un mic vas umplut cu gazul de luminat și aer, e de ajuns ca o scântee să treacă în acest amestec pentru ca o detonațiune puternică produsă prin combinațiunea lor să aibă loc. Acelaș lucru voi face trimițând o scântee electrică prin aceste fire afară într'un amestec detunător de oxigen și hidrogen, ele combinându-se vor produce apa cu o putere detunătoare intensă.

În toate aceste experimentațiuni ca și în cele ce vor urma, corpii ce au intrat în reacțiune dispar pentru a da naștere la alții cu proprietăți cu totul nouă.

Să trecem și la o altă ordine de fenomene.

Iată două soluțiuni, incolore, una de acetat de plumb, alta de clorură ferică; pe această din urmă voi pune-o în două pahare, iată încă 3 soluțiuni iarăși incolore, una cu ferocianură de potasiu, alta cu iodură de potasiu și ultima cu sulfocyanat de potasiu.

Disoluțiunile acestor săruri, formele lor cristaline, densitățile lor, sunt fenomene de ordine fizică, pe când, dacă le voi amesteca câte două împreună, voi obține a aceste 3 frumoase culori, roșu, galben albastru, datorite la 3 corpi noi ce au luat naștere prin amestecul lor. Roșul datorit sulfocianatului feric, galbenul iodurului de plumb, albastrul ferocianurului feric, culorile noastre naționale și au originea lor în fer și plumb și această coincidență ne face încă să vedem, că cel puțin pentru moment steagul scump ce reprezintă țara noastră, se bazează în prima linie pe forță, pe oțelul tunurilor și plumbul dorobanților noștri.

Înainte de a termina, iată încă o experimentațiune, ce vor arăta iarăși sensul reacțiunilor chimice. Animalele suferitoare și omul trăesc numai prin faptul arderii unor substanțe eminent combustibile, alimentele. Suntem niște mici colorifere ambulante și ca atare, în tocmai ca cea mai ordinară sobă, producem apă și bioxid de carbon în tocmai așa ca și această flacără care arde. Vedeți apa care se produce prin ardere sau viață și iată și bioxidul de carbon ce se manifestă sub forma de carbonat de calciu în această soluțiune, suflând gazele expirațiunii sau aspirând gazele combustiei. Iată acum și alte fenomene de oxidațiune. Iată fosforul care prin oxidațiunea sa produce căldură și lumină sub apă, răpind cloratului de potasiu prin acțiunea acidului sulfuric, oxigenul necesar pentru acestea; vedeți în această frumoasă experimentațiune, că antagonismul proverbial al apei cu focul nu e un fapt tocmai cert.

Iată încă două experimentațiuni curioase; prima ne arată oxidațiunea sulfocianatului de mercur, care produce

această masă voluminoasă cunoscută sub numele de șerpele lui Faraon; în a doua vom vedea efectul produs prin descompunerea iodurei de azot în azot și iod.

În fine pentru a termina cu experimentațiunile de chimie, iată patru substanțe; prima un amestec de zahar cu clorat de potasiu, ce se aprinde prin influența unei singure picături de acid sulfuric; celelalte trei amestecuri de diferite săruri cari prin combinațiunea lor dau naștere la căldură și lumină, colorată în roșu galben și albastru prin strontiu, sodiu și cupru, substanțe ce au această proprietate în momentul încălzirii și votalisării lor.

Toate fenomenele ce ați observat, cele de ordine fizică de o parte, cele de ordine chimică de altă parte, ne fac să vedem cu ușurință că ele diferă prin natura lor intimă. Nu putem admite că primele sunt trecătoare și ultimele nu, căci d. e. dilatația sau liquificarea unui corp poate dura indefinit dacă voi păstra corpul la temperatura cerută.

Ideile curente actuale relative la constituția materiei, bazate pe fizică și chimie, ne conduc la admiterea de molecule și atome; atome ce se află în molecule la distanțe diferite și într'o stare de vibrațiune constantă.

Iată reprezentată în mod grafic o moleculă de apă, de hidrogen sau clor, etc. Aceste atome sau molecule în total fiind însuflețite de o mișcare vibratorie, cu o iuteală mai mare și cu amplitudini de oscilațiune mari vor face ca corpul să fie solid, liquid sau găzos, să manifeste efecte de căldură, lumină sau electricitate. Moleculele însă au rămas aceleași, aceiași sunt și atomii, cari le constituiesc și toate aceste fenomene fizice, ce observăm la ele, sunt rezultatul numai a unei stări dinamice particulare a acestor corpi. Distrugând însă molecula de hidrogen și clor, pentru a face două noi molecule de acid clorhidric, am făcut o acțiune chimică, căci corpul nou numai are în molecula sa acelaș neam de atome; fenomenele chimice dar rezultă

din schimbul atomelor între diferite molecule; fapt grație căruia au putut să se nască la suprafața pământului nenumărați corpi.

Înainte de a termina, trebuie ca în puține cuvinte să arăt încă importanța fizicii și a chimiei.

Telegrafia, telefonul, luminatul electric, aeronautica, telescopia și microscopia și până și calmarea valurilor mării prin substanțe uleioase sunt fenomene de ordine fizică.

Producerea neumăratelor substanțe industriale, fără de care civilizația nu putea să aibă loc, ca metalele, bronzurile și principiile extractive ca zaharul, alizarina și alcaloidii sunt de domeniul pur al chimiei.

Mențineți întreg tot fructul cugetărei omenești adunat de secole sub forma cunoștințelor actuale și suprimați numai fizica și chimia și veți vedea îndată că buna stare materială sub toate formele sale, va suferi aproape sută la sută.

Rezultatele fericite cu deosebire în secolul nostru sunt enorme cu toate acestea ele sunt absolut necesare, alături de ceea-ce viitorul apropiat chiar, ne rezervă.

Prin fizică vom scruta viața de pe celelalte planete și vom putea corespunde cu acele ființe vii ce le locuiesc, prin ea cugetarea, vorbirea sau simfonia și chiar persoana noastră vor putea fi transportate la distanțe indefinite cu viteză vertiginosă; grație ei mecanica în curând va pune în serviciul omului forțele mari, incalculabile ale naturii, prin ea se va înregistra și indica marile fenomene meteorologice, pe care adesea le va produce după necesitate.

Chimia întrebunțând tocmai forțele fizice devine creatoare. Cu miile se numără astăzi corpi creați de densa și care nu existau în natură. Creațiunilor fantastice ale imaginației, corespund creațiunile pozitive ale chimiei, legea contrastelor se vede și aici; poezia și chimia sunt surori.

Grație acestor forțe de combinațiuni, chimia produce multe substanțe alimentare și nu e tocmai depărtat mo-

mentul, când fecula și glutenul, caseina și fibrina, zaharul și materiile grase vor fi produse de către dînsa.

Usina și nu câmpia va fi atunci grănarul omenirii. Carbonul aerul și apa, vor fi transformate în substanțe alimentare.

Forțele mari ale naturei vor fi puse ast-fel în serviciul economiei casnice a omenirii și poate că din această armonie între forțele naturei și efectele necesare omenirii, va rezulta o bună stare materială comună, o armonie generală.

Dr. C. Istrati.

CUPOLA ATENEULUI ROMÂN DIN BUCUREȘCI

Corpul central al Atheneului Român din București, care formează partea principală a edificiului, este acoperită cu o cupolă.

Șarpanta acestei cupole, remarcabile prin forma și simplitatea construcțiunii precum prin eleganța și ușurința sa este executată în oțel moale.

Proiectul și construcțiunea au fost făcute de fabrica de poduri și construcțiuni metalice Benchelt și C-ie din Grünberg (Silesia).

Suprafața cupolei este formată prin rotațiunea unei linii generatrice în jurul axei verticale a cupolei. Generatricea se compune din o linie dreaptă și două arcuri de cerc ce se racordează tangențial (veți planșa, I. Diagrama fermei).

Șarpanta se compune din șarpanta propriu zisă a cupolei și din șarpanta lanternei de d'asupra, identică celei d'întâiu. Aceasta din urmă neprezentând nimic particular, nu ne vom ocupa de ea.

Șarpanta cupolei în forma ei generală se compune din căpriori (chevrons) inel de închidere, inele de încingere și diagonale de contraventuri.

Căpriorii în număr de 20 sunt dispuși radial. În exterior ei au forma generatricei indicată prin diagrama fermei, iar interior forma poligonală. Căpriorii se compun din două

corniere și inimă formând secția de forma **T**. Ei se razemă la partea superioară pe inelul de închidere, iar la partea inferioară pe zid.

Inelul de închidere de la partea superioară pe care se razemă căpriorii, are în plan forma circulară, și se compune din o inimă și două corniere, dispuse după cum se vede în secția transversală din planșe.

Inelele de încingere în număr de 6, sunt concentrice și au în plan forma poligonală. Ele se compune din simple corniere, care se prind la noduri între ele și de căpriori prin ajutorul unor plăci.

Diagonalele care servesc a contraventui căpriorii, sunt duble și formate din bare rotunde de oțel.

Pentru ori ce eventualitate, fie-care căprior este ancorat în zid, la adâncime de 2.^m00, la bare rotunde de 25mm diametru.

Acoperimântul care este de tablă de zinc este așezat pe o așternută de scânduri, și se razimă pe o serie de inele concentrice de lemn.

În exterioru acoperimântului, căpriorii sunt puși în evidență prin nervuri.

Plafonul este atârnat de nodurile căpriorilor prin intermediul unor bare rotunde.

Șarpanta plafonului se compune din căpriori dispuși radial în planul fermelor, inele de închidere și din inele de încingere. Căpriorii și inelele sunt formate din simple corniere.

Astereala plafonului care este de lemn, este prinsă de o serie de inele concentrice de lemn, care se sprijinesc pe căpriorii plafonului.

Temerea că tencuiala împreună cu decorația plafonului ar crăpa prin dilatația barilor de care se atârna plafonul nu s'a adevărit, lucru ce era de prevăzut din calcul.

Diametrul interior al cupolei este de 29^m16 iar înălțimea de 13^m00.

Greutatea șarpantei împreună cu cadrile ferestrilor și altele este 42.000 k. cea ce revine la 63 k. oțel pe metru patrat de suprafață de învelit.

Montarea șarpantei cupolei, s'a făcut pe un eșafodagiū de lemn care a costat 8000 lei, din care s'a reintrebuințat lemn de 2000 lei.

Costul părții metalice fiind de 17.000 lei iar al eșafodagiul de 6.000 lei, costul total al șarpantei cupolei este de 23.000 lei, cea ce revine în cifra rotundă la 35 lei pe metru patrat de suprafața de învelit.

Calculul static al cupolei

I. CALCULUL ANALITIC

Forțele care lucrează asupra cupolei, și care se compune din greutatea moartă și din greutatea accidentală, s'a presupus că lucrează asupra punctelor de îmbinare a căpriorilor adică la noduri.

Greutatea moartă se compune de greutatea proprie și din greutatea tavanului, iar greutatea accidentală din zăpadă și vânt.

Bazele calculului

1. Greutatea moartă

a) *Greutatea proprie a cupolei.* Pentru greutatea proprie a cupolei s'a admis o greutate uniform repartisate de 70 kg. p. m² la care s'a adaus pentru lanterna de d'asupra o greutate de 2155 kg iar pentru diferitele legături și altor de la noduri, greutatea următoare: pentru inelul II 46 kg pentru III 74 kg pentru IV 38 kg și pentru inelul V 128 kg.

b) *Greutatea tavanului.* Pentru greutatea tavanului s'a admis o greutate uniform repartisate de 40 kg pe. m² pentru zona întâia și a doua, de 50 kg pentru zona a treia

de 55 kg. pentru zona a patra și a cincea și de 50 pentru zona a șase.

2. Greutatea accidentală

a) *Zapada* Pentru greutatea zepezei s'a luat în considerație o greutate uniform repartisată de 60 kg p. m² ce-a ce corespunde cu un strat de zăpadă de 0, m 40 grosime. Dacă nu s'a luat în considerație o greutate mai mare după cum se obicinuește, este ca cupola în chestie, are o formă așa încât zăpada nu se prea ține după cum am observat. La rigoare s'ar putea chiar neglijia această forță.

b) *Vântul*. S'a admis ca suprafața lovită de vânt, suprafața tangentială la noduri.

Forța vântului s'a determinat cu formula următoare :

$$V = b. a. \frac{Sv^2}{2g} \sin.^2 (d+10^\circ) = 150 \sin^2 (d+10^\circ)$$

în care s'a luat

Coefficientu b = 1. 86

Greutatea specifică a aerului a = 1.292

Suprafața lovită de vânt S = 1. 00

Vitesa aerului v = 35. 00

Gravitația g = 9.809

Inclinarea pe orizontală la nodul tangentei generatrice d.

Inclinarea pe orizont al direcției vântului s'a luat ca de obicei de 10°.

Cu ajutorul acestei formule s'au calculat pentru diferitele zone a le cupolei forțele vântului pe metru pătrat normale suprafeței tangențiale la noduri și s'au întocmit următorul tablou

d Inclinarea pe orizont a tangentei generatrice la noduri	$\sin^2 (d+10^\circ)$	V Forța vântului pe m ² nor- male suprafeței tangențiale la noduri, pentru diferitele zone
17°41'	0,2156	32,34 Kg.
25°44'	0,34107	51,16 "
34°30'	0,49127	73,69 "
44°66'	0,65892	98,84 "
71°10'	0,97642	146,46 "

A) FORȚE EXTERIOARE

Forțe verticale care lucrează asupra diferitelor zone a cupolei.

1) Greutatea proprie a cupolei.

$$\begin{aligned}
 \text{Zona inel. I: } p_1 &= \pi \cdot 2,26^3 \cdot 70 + 2155 = 3277,80^{\text{K}} \\
 \text{• II: } p_2 &= 2 \pi \cdot \frac{2,26+4,60}{2} \cdot 2,42 \cdot 70 + 46 = 3695,10 \\
 \text{• III: } p_3 &= 2 \pi \cdot \frac{7,06+4,60}{2} \cdot 2,65 \cdot 70 + 74 = 6765,40 \\
 \text{• IV: } p_4 &= 2 \pi \cdot \frac{9,57+7,06}{2} \cdot 2,89 \cdot 70 + 38 = 10601,70 \\
 \text{• V: } p_5 &= 2 \pi \cdot \frac{12,04+9,57}{2} \cdot 3,199 \cdot 70 + 128 = 15322,64 \\
 \text{• VI: } p_6 &= 2 \pi \cdot \frac{14,01+12,04}{2} \cdot 3,94 \cdot 70 = 22657,31
 \end{aligned}$$

2) Greutatea tavanului.

$$\begin{aligned}
 \text{Zona inelului I: } t_1 &= \pi \cdot 2,00 \cdot 40 = 502,40^{\text{K}} \\
 \text{II: } t_2 &= 2\pi \cdot 3,00 \cdot 2,00 \cdot 40 = 1507,20 \\
 \text{III: } t_3 &= 2\pi \cdot 5,00 \cdot 2,00 \cdot 50 = 3140,00 \\
 \text{IV: } t_4 &= 2\pi \cdot 7,00 \cdot 2,00 \cdot 55 = 4837,00 \\
 \text{V: } t_5 &= 2\pi \cdot 9,00 \cdot 2,05 \cdot 55 = 6408,00 \\
 \text{VI: } t_6 &= 2\pi \cdot 11,35 \cdot 2,35 \cdot 50 = 8197,00
 \end{aligned}$$

Greutățile moarte care apasă asupra diferitelor zone a cupolei sunt dar

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Zona inelului} & & \text{K} \\
 \text{I : } q_1 = p_1 + t_1 = & 3780,80 \\
 \text{II : } q_2 = p_2 + t_2 = & 5202,30 \\
 \text{III : } q_3 = p_3 + t_3 = & 10005,40 \\
 \text{IV : } q_4 = p_4 + t_4 = & 15438,70 \\
 \text{V : } q_5 = p_5 + t_5 = & 21730,64 \\
 \text{VI : } q_6 = p_6 + t_6 = & 30854,30
 \end{array}$$

3) Greutatea zepzei

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Zona inel. I : } z_1 = \pi. 2,26^2.60 & = & \text{K} \quad 962,30 \\
 \text{• II : } z_2 = 2\pi. (2,26+1,17). 2,34.60 & = & 3024,30 \\
 \text{• III : } z_3 = 2\pi. (4,60+1,23). 2,65.60 & = & 5823,60 \\
 \text{• IV : } z_4 = 2\pi. (7,06+1,25). 2,50.60 & = & 7828,00 \\
 \text{• V : } z_5 = 2\pi. (9,57+1,24). 2,47.60 & = & 10060,56 \\
 \text{• VI : } z_6 = 2\pi. (12,04+1,04). 2,07.60 & = & 10202,10
 \end{array}$$

4] Presiunea vântului.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Zona inel. I : } v_1 = \pi. 2,26^2.30,00 & = & \text{K} \quad 481,10 \\
 \text{• II : } v_2 = 2\pi. (2,26+1,17)2,34.32,34 \cos 17^\circ 40' & = & 1512,10 \\
 \text{• III : } v_3 = 2\pi. (4,60+1,23)2,65.51,16 \cos 25^\circ 44' & = & 2990,40 \\
 \text{• IV : } v_4 = 2\pi. (7,06+1,25)2,50.73,69 \cos 34^\circ 30' & = & 6013,20 \\
 \text{• V : } v_5 = 2\pi. (9,57+1,24)2,47.98,84 \cos 44^\circ 16' & = & 10183,20 \\
 \text{• VI : } v_6 = 2\pi(12,04+1,04)2,07.144,46 \cos 71^\circ 10' & = & 11956,70
 \end{array}$$

Forțele accidentale care lucrează asupra diferitelor zone a cupolei sunt dar

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Zona inelului} & & \text{K} \\
 \text{I : } P_1 = z_1 + v_1 = & 1443,00 \\
 \text{• II : } P_2 = z_2 + v_2 = & 4536,40 \\
 \text{• III : } P_3 = z_3 + v_3 = & 8814,00 \\
 \text{• IV : } P_4 = z_4 + v_4 = & 13841,00 \\
 \text{• V : } P_5 = z_5 + v_5 = & 20243,00 \\
 \text{• VI : } P_6 = z_6 + v_6 = & 22158,00
 \end{array}$$

Forțele totale care provin din greutatea moartă și accidentală, care lucrează asupra diferitelor zone a cupolei sunt :

Zona inelului	I	: $R_1 = 5223,00$
»	II	: $R_2 = 9738,00$
»	III	: $R_3 = 18819,00$
»	IV	: $R_4 = 29280,00$
»	V	: $R_5 = 41974,00$
»	VI	: $R_6 = 53013,00$

Forțe orizontale care lucrează asupra diferitelor parcele din zonele cupolei

Toate forțele care lucrează asupra cupolei au direcția verticalei, afară de vânt a cărei direcție este oblică și care se poate discompune în componenta verticală și orizontală. Cea dintâi fiind determinată, rămâne să determinăm pe a doua.

Componentele orizontale a vântului pe m. pătrat sunt :

Zona inelului	I :		$\overset{K}{150.00}$
	II :	$32,34 \sin 17^\circ 40' =$	9.81
	III :	$51,16 \sin 25^\circ 44' =$	22.21
	IV :	$73,69 \sin 34^\circ 30' =$	41.74
	V :	$98,84 \sin 44^\circ 16' =$	68.99
	VI :	$146,46 \sin 71^\circ 10' =$	132.62

Pentru zona inelului I trebuie să considerăm construcția superioară care are un diametru de 10,50 și o înălțime de 5,00.

Forțele orizontale ale vântului care lucrează asupra diferitelor parcele ale zonelor cupolei sunt :

$$\begin{aligned} \text{Parcela zonei inelului I : } h_1 &= \frac{\pi \cdot 10,50 \cdot 5,00 \cdot 150}{20} = \overset{K}{1201.00} \\ \text{» II : } h_2 &= \frac{0,76 + 1,44}{2} \cdot 0,584 \cdot 9,81 = 6.15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Parcela zonei inelului III : } h_3 &= \frac{1.44+2.21}{2} 0,98.22,21= 39.73 \\
 \text{„ IV : } h_4 &= \frac{2,21+2,993}{2} 1,453.41,74= 157,78 \\
 \text{„ V : } h_5 &= \frac{2,993+3.766}{2} 2,032.68,99=473,75 \\
 \text{„ VI : } h_6 &= \frac{3.766+4,415}{2} 3,35.138,62=1899,54
 \end{aligned}$$

Forțe verticale la noduri

Dacă însemnăm prin $M_1, M_2, M_3 \dots$ greutatea moarte de la noduri, prin $A_1, A_2, A_3 \dots$ greutatea accidentale de la noduri și prin $Q_1, Q_2, Q_3 \dots$ greutatea totale de la noduri avem :

$$\begin{aligned}
 \text{Nod. I: } M_1 &= q_1 = 3780, A_1 = P_1 = 1443, Q_1 = M_1 + A_1 = 5223 \\
 \text{„ II: } M_2 &= M_1 + q_2 = 8982, A_2 = A_1 + P_2 = 5979, Q_2 = M_2 + A_2 = 14961 \\
 \text{„ III: } M_3 &= M_2 + q_3 = 18987, A_3 = A_2 + P_3 = 14793, Q_3 = M_3 + A_3 = 33780 \\
 \text{„ IV: } M_4 &= M_3 + q_4 = 34426, A_4 = A_3 + P_4 = 28634, Q_4 = M_4 + A_4 = 63060 \\
 \text{„ V : } M_5 &= M_4 + q_5 = 56156, A_5 = A_4 + P_5 = 48878, Q_5 = M_5 + A_5 = 105034 \\
 \text{„ VI: } M_6 &= M_5 + q_6 = 87010, A_6 = A_5 + P_6 = 71637, Q_6 = M_6 + A_6 = 158047
 \end{aligned}$$

B) FORȚELE INTERIOARE

Pentru înlesnirea calculului vom considera numai forțele verticale, rămânând ca în urmă să ținem cont și de forțele orizontale.

Forțe interioare în direcția pieselor

1. Calculul forțelor interioare a căpriorilor

Căpriorii ating maximul de compresiune când cupola este încărcată cu maximul de greutate.

Însemnând cu n numărul căpriorilor cu $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ unghiurile ce fac laturile poligonului cu orizontul, și cu $D_1, D_2, \dots, D_n$ presiunile în diferitele laturi ale poligonului, avem :

$$D_n \min = \frac{\sum_{i=1}^n M}{n \sin \alpha_n}$$

$$D_n \text{ max.} = \frac{\Sigma_n Q}{n \sin \alpha_n}$$

Cu aceste formule, luând $n=20$ s'a calculat forțele maxime și minime în diferitele laturi ale poligonului.

$$D_1 \text{ min} = - \frac{M_1}{20 \sin \alpha_1} = - \frac{3^1.78}{20 \frac{0.584}{2.416}} = -0^1.782$$

$$D_2 \text{ min} = - \frac{M_2}{20 \sin \alpha_2} = - \frac{8.982}{20 \frac{0.98}{2.651}} = -1^1.219$$

$$D_3 \text{ min} = - \frac{M_3}{20 \sin \alpha_3} = - \frac{18.987}{20 \frac{1.453}{2.893}} = -1^1.889$$

$$D_4 \text{ min} = - \frac{M_4}{20 \sin \alpha_4} = - \frac{34.426}{20 \frac{2.032}{3.199}} = -2^1.709$$

$$D_5 \text{ min} = - \frac{M_5}{20 \sin \alpha_5} = - \frac{86.156}{20 \frac{3.35}{3.94}} = -3^1.302$$

$$D_6 \text{ min} = - \frac{M_6}{20 \sin \alpha_6} = - \frac{86.01}{20 \frac{4.609}{4.1633}} = -4^1.373$$

$$D_1 \text{ max} = - \frac{Q_1}{20 \sin \alpha_1} = - \frac{5.223}{20 \frac{0.584}{2.416}} = -1^1.080$$

$$D_2 \text{ max} = - \frac{Q_2}{20 \sin \alpha_2} = - \frac{14.961}{20 \frac{0.98}{2.651}} = -2^1.024$$

$$D_3 \text{ max} = - \frac{Q_3}{20 \sin \alpha_3} = - \frac{33.780}{20 \frac{1.453}{2.893}} = -3^1.363$$

$$D_4 \text{ max} = - \frac{Q_4}{20 \sin \alpha_4} = - \frac{63,060}{20 \frac{2,132}{3,199}} = - 4', 963$$

$$D_5 \text{ max} = - \frac{Q_5}{20 \sin \alpha_5} = - \frac{105', 034}{20 \frac{3,35}{3,39}} = - 6', 177$$

$$D_6 \text{ max} = - \frac{Q_6}{20 \sin \alpha_6} = - \frac{158,047}{20 \frac{4,609}{4,633}} = - 7', 943$$

2) Calculul forțelor interioare a inelelor.

Un inel lucrează la maximum de extensiune sau la minimum de compresiune când partea cupolei din interioru inelului este încărcată maximum afară de zona care aparține inelului în chestie.

Un inel lucrează la maximum de compresiune sau la minimum de extensiune când numai zona inelului în chestie este încărcat maximum.

Insemnând cu T_1, T_2, T_3 tensiunile laturilor a ineltelor poligonole, avem :

$$T_1 \text{ maxim} = 0$$

$$T_2 \text{ max.} = \frac{Q_1 \cotang. \alpha_1 - (Q_1 + q_2) \cotang \alpha_2}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 0,837$$

$$T_3 \text{ max.} = \frac{Q_2 \cotang \alpha_2 - (Q_2 + q_3) \cotang \alpha_3}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 0,861$$

$$T_4 \text{ max.} = \frac{Q_3 \cotang \alpha_3 - (Q_3 + q_4) \cotang \alpha_4}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 0,273$$

$$T_5 \text{ max.} = \frac{Q_4 \cotang \alpha_4 - (Q_4 + q_5) \cotang \alpha_5}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = + 3,871$$

$$T_6 \text{ max.} = \frac{A_5 \cotang. \alpha_5 - (A_5 + q_6) \cotang. \alpha_6}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = + 8,173$$

$$T_7 \text{ max.} = \frac{D_6 \max \cos \alpha_6}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = + 2,581$$

$$T_1 \text{ min.} = \frac{D_1 \cos \alpha_1}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 3,349$$

$$T_2 \text{ min.} = \frac{M_1 \cotang. \alpha_1 - (M_1 + R_2)}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 3,005$$

$$T_3 \text{ min.} = \frac{M_2 \cotang. \alpha_2 - (M_2 + R_3) \cotang. \alpha_3}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 4,044$$

$$T_4 \text{ min.} = \frac{M_3 \cotang. \alpha_3 - (M_3 + R_4) \cotang. \alpha_4}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 4,166$$

$$T_5 \text{ min.} = \frac{M_4 \cotang. \alpha_4 - (M_4 + R_5) \cotang. \alpha_5}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = - 0,866$$

$$T_6 \text{ min.} = \frac{M_5 \cotang. \alpha_5 - (M_5 + R_6) \cotang. \alpha_6}{2 n \sin \frac{\pi}{n}} = + 3,773$$

$$T_7 \text{ min.} = 0$$

3. Calculul forțelor interioare ale diagonalelor.

Diagonalele dintre doi căpriori lucrează maximum la extensiune când jumătatea cupolei situată de o parte a unui plan care trece prin punctele de încrucișare a diagonalelor este încărcată maximum, cea-laltă parte nefiind încărcată.

Insemnăm cu N_n tensiunea în diagonale n și cu β_n un-

ghiul ce face această diagonală cu latura poligonală conrespunzătoare a căpriorului, avem :

$$N_n = \frac{R_1 + R_2 + \dots - (q_1 + q_2 + \dots + q_2)}{n \sin \alpha_n \cos \beta_n}$$

care se poate transforma în :

$$N_n = \frac{D_n \max - D_n \min}{\cos B_n}$$

formula cu care se găsește :

$$N_1 = 0.399$$

$$N_2 = 0,899$$

$$N_3 = 1,711$$

$$N_4 = 3,03$$

$$N_5 = 3.817$$

unghiurile β fiind

$$\beta_1 = 16^{\circ}3'$$

$$\beta_2 = 26^{\circ}30'$$

$$\beta_3 = 30^{\circ}31'$$

$$\beta_4 = 41^{\circ}57'$$

$$\beta_5 = 41^{\circ}60'$$

II. CALCULUL GRAFIC

1. Determinarea forțelor care lucrează în căpriori

În calculul analitic s'a vădut că căpriorii lucrează la maximum de compresiune atunci când cupola este încărcată maximum, adică când cupola este încărcată cu greutatea moartă și accidentală.

Pentru determinarea forțelor care lucrează în direcția pieselor, s'a determinat aparte forțele care rezultă din greutatea moartă și cele ce rezultă din greutatea accidentală.

În fig. 1 s'a determinat forțele în direcția pieselor care rezultă din greutatea moartă, adică forțele minime. Fie-care din aceste forțe saū obținut din descompunerea forțelor verticale de la noduri q_1 , q_2 în două componente : una ori-

zontală și una în direcția pieselor care este forța în chestie D_n . min.

Tot așa s'a procedat în fig. 2 pentru determinarea forțelor în direcția pieselor însemnate cu D_a care rezultă din greutatea accidentală P ., Pr ... de la noduri.

Suma forțelor D_n min. și D_a , ne dă maximul forțelor care lucrează în direcția pieselor, și care suma s'au rezumat în tabloul forțelor din planșă.

2. Determinarea forțelor care lucrează în inele

Forțele care lucrează în inele, provocate de greutatea proprie, rezultă din componentele orizontale H_r sus menționate și care componente lucrează la noduri în planul inelelor (fig. 1').

Pentru determinarea acestor forțe s'a descompus forța orizontală în două componente r_n , r_n (fig. 1) în direcția laturilor Tr , Tr a inelelor (fig. 1').

Pentru forțele care lucrează în inele ce rezultă din greutatea accidentală s'a observat modul de încărcare pentru maxime și minime după cum s'au arătat în calculul analitic.

Cercetarea pentru maxime s'a făcut în fig. 2, iar pentru minime în fig. 3. Aceste cercetări s'au făcut după cum urmează.

1. *Pentru maxime.* Să luăm pentru exemplu nodul III și să determinăm forța maximă din inelul III. Pentru aceasta s'au încărcat nodul I și II, nodul III rămânând descărcat. Forța în piesa II—III, D_2 , provocată de această încărcare se descompune în o forță D_3 în direcția piesei III—IV și în o forță orizontală H_3 care este forța orizontală maximă, și care la rîndul ei se descompune în două forțe S_3 , S_3 paralele cu T_3 , T_3 laturile inelului III (fig. 1') și care sunt forțele maxime căutate.

2. *Pentru minime.* Să luăm ca exemplul tot nodul III și să determinăm forța minimă din inelul III. Pentru aceasta cunoștem că trebuie să încărcăm numai nodul III cu greu-

tatea P_3 . Această forță se descompune în o forță d_3 în direcția piesei III—IV și în o forță orizontală h'_3 care este forța orizontală minimă și care la rîndul ei se descompune în două forțe ρ'_3 ρ'_3 paralele cu T_3 , T_3 laturile inelului III (fig. 1').

Suma forțelor $r_n + \rho'_n$ și $r_n + \rho_n$ ne dau minimul și maximum forțelor care lucrează în direcția laturilor inelurilor și care sumă s'au resumat în tabloul forțelor din planșă.

3. Determinarea forțelor care lucrează în diagonale

În calculul analitic s'au văzut că diagonalele lucrează la maximum atunci când jumătatea cupolei de o parte de planul care trece prin intersecția diagonalelor este încărcată și cea-laltă ne încărcată. Dacă $Da_n = D_n \max.$ — $D_n \min.$ și N_n este tensiunea în diagonală, avem :

$$N_n = \frac{Da_n}{\cos \beta_n}$$

Cu alte cuvinte N_n este hipotenușa unui triunghi drept unghi a cărei catetă este Da_n . Din acesta se explică construcția fig. 4 din planșă..... prin care s'a determinat tensiunile N_1 , N_2 din diagonale.

VERIFICAREA STABILITĂȚII CUPOLEI

În ce-a ce va urmări, voi considera atât forțele care au direcția în sensul pieselor și care s'au dedus din forțele verticale cât și forțele orizontale care rezultă din vînt.

1. CAPRIORI (chevrans)

Lucrarea maximă în diferitele laturi poligonale a căpriorilor ce rezultă din forțele în direcția peselor este :

$$K' = \frac{S}{D \max.}$$

în care K' este travalui pe C^m , S secția piesei în C^m și $D \max.$ forță maximă care lucrează în direcția piesei.

Lucrarea maximă ce rezultă din forța orizontală și care lucrează asupra piesei în cestiune este :

$$K'' = \frac{M i''}{I}$$

în care K'' este lucrarea maximă pe C_m^2 în mijlocul piesei, M momentul încovoietor și egal cu $\frac{h l}{8}$, i'' distanța de la centru de greutate a secțiunii la fibra cea mai îndepărtată, I momentul de inerție al secțiunii, h forța orizontală a vântului și l proiecțiunea verticală a piesei.

Lucrarea maximă totală a piesei este dar :

$$(I) K = K' + K'' + \frac{S}{D_{\max.}} = \frac{M i''}{I}$$

Piesele fiind presate la extremități în direcția lor, care s'au presupus libere, au tendința a se încovoia, s'a căutat a se vedea dacă secțiunile date au momente de inerție suficiente pentru a rezista cu siguranță la flexiune. Pentru aceste cercetări s'a aplicat formula :

$$(II) I_n = \frac{D_{\max.} L^2}{400}$$

în care I_n este momentul de inerție a secțiunii, necesar de a rezista la flexiune cu o siguranță de 5, L lungimea piesei în metri și $D_{\max.}$, forța maximă care lucrează în direcția piesei.

Cu ajutorul formulelor (I) și (II) s'au întocmit următorul tablou :

Arătarea pieselor	FORȚE		Lungimea piesei m.	Proiecțiunea verticală a piesei Cm.	Momentul de inerție a piesei I Cm ⁴	Depărtarea centrului de greutate a secției de fibra exterioară Cm	Momentul incovoetor ce rezultă din vânt M K. Cm.	Secția pieselor in Cm ² S	Lucrarea maximă pe Cm ² Kg.	Moment de inerție	
	în direcția pie- selor D max. Kg.	orizontale h Kg.								necesar in Cm ⁴	a sec- minimul a sec- țiunei Cm ⁴
I—II	1080	6,15	2,416	58,4	758	12,4	44,2	33,12	34	15,8	182,2
II—III	2024	39,73	2,651	98,2	"	"	486,6	"	69	35,5	"
III—IV	3363	157,78	2,893	145,3	941	13,4	2865,6	34,32	138	70,2	182,3
IV—V	4693	473,71	3,199	203,2	1207	14,5	12033,0	35,52	284	121,2	182,3
V—VI	6177	1899,54	3,940	235,00	79543	"	"	"	1130	239,6	"
VI—VII	7943	—	4,633	463,3	"	"	"	"	224	427,5	"

De unde se vede că lucrarea maximă a oțelului este 1130 kg. pe cm^2 iar siguranța în contra flexiunei este mai mult ca suficientă, afară de piesele V—VI și VI—VII dar dacă luăm în considerație că piesa V—VI este fixată la mijlocul ei de zid și piesa VI—VII este făcută solidară cu altă piesă, vedem că ambele aceste piese au o siguranță în contra flexiunei, mai mult ca suficientă.

2. INELELE

1) *Inelul de închidere I.* Acest inel lucrează numai la compresiune. Forțele care lucrează în el sunt :

$$T_1 = - 3349 \text{ Kg.}$$

forța deja calculată și care provine din forțele verticale, și

$$T_1' = - \frac{10 \text{ h.}}{2} \frac{1}{\cos 9^\circ} = - \frac{10.1236}{2.0,987} = - 6261 \text{ kg.}$$

Forța care provine din componenta orizontală a vântului.

Forța maximă este :

$$T = T_1 + T_1' = - 9610 \text{ kg.}$$

Lucrarea maximă a inelului pe cm^2 este :

$$K_1 = \frac{9610}{S} = \frac{9610}{40} = 242,5 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar, cu o siguranță de 5 este :

$$I_1 n = \frac{9610.L^2}{400} = \frac{9610.0,7^2}{400} = 11,17 \text{ cm}^4$$

Momentul de inerție minimal al secției inelului fiind 192 cm^4 , siguranța la flexiune este cu mult mai mare de cât cea necesară.

2) *Inelul II.* Acest inel poate să lucreze la tracțiune sau compresiune după cum va fi încărcată cupola și după cum este considerat acest inel.

Dacă admitem cazul defavorabil că acest inel este cel din urmă al sistemului, tensiunea în el este :

$$T_2 = \frac{D^1 \max. \cos d_1}{2 \sin \frac{\pi}{n}} = \frac{1080.2.344}{2.0.156.2.416} = 3102 \text{ kg.}$$

iar lucrarea maximă pe cm^2 este :

$$K_2 = \frac{3102}{S} = \frac{3102}{9,76} = 310 \text{ kg.}$$

Forțele care lucrează în inel la compresiune sunt :

$$T_2 = - 3005 \text{ kg}$$

forța deja calculată și care rezultă din forțele verticale și

$$T'_2 = \frac{10.v^2}{2,2} \frac{1}{\cos 90} = \frac{10.6,15}{4.0,987} = - 15.5 \text{ kg.}$$

Forța care rezultă din componentă orizontală a vântului.
Forța maximă este dar :

$$T = T_2 + T'_2 = -3020,6 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar, cu o siguranță de 5 este :

$$I_{2n} = \frac{3020,6.1,44^2}{400} = 16 \text{ cm.}$$

Momentul de inerție minimal al secțiunii fiind 16 cm, siguranța la flexiune este suficientă.

3) *Inelul III.* Dacă admitem că acest inel este cel din urmă al sistemului, în acest caz inelul lucrează la tracțiune și tensiunea lui maximă este :

$$T_3 = \frac{D^2 \max \cos d_2}{2 \sin 90} = \frac{2024.2.463}{2.0,156.2.651} = 6011 \text{ kg.}$$

Lucrarea maximă ce rezultă pe Cm^2 este dar :

$$K_3 = \frac{6011}{S} = \frac{6011}{9,56} = 601 \text{ kg.}$$

Forțele care lucrează în inel la compresiune sunt :

$$T_3 = -4044 \text{ Kg.}$$

$$\text{și } T_3' = -\frac{10. v_3}{2.2 \cos 9^\circ} = -\frac{10. 39,73}{4,0,987} = -100 \text{ Kg.}$$

Forța maximă este dar

$$T = T_3 + T_3' = -4144 \text{ Kg.}$$

Momentul de inerție necesar cu o siguranță de 5 este

$$I_3 n = \frac{4144. 2,2^2}{400} = 50 \text{ Cm}$$

Momentul de inerție minimul al secțiunii fiind 16 Cm, siguranța în contra flexiunii n'ar fi suficientă dacă sub inelul în chestie n'ar fi inelul de lemn cu care se află solidar și încă alte inele intermediare, cu toate că asemenea expedient nu este recomandabil.

4) *Inelul IV.* Presupunând că acest inel este cel din urmă al sistemului, forța maximă care lucrează la tracțiune este :

$$T_4 = \frac{D_3 \max. \cos. \alpha_3}{2 \sin 9^\circ} = \frac{3363.2,50^2}{2.0.156 2,893} = 9294 \text{ Kg.}$$

Lucrarea maximă pe Cm² este dar

$$K_3 = \frac{9294}{S} = \frac{9244}{9,76} = 949 \text{ Kg.}$$

Forțele care lucrează în inel la compresiune sunt :

$$T_4 = -4166 \text{ kg.}$$

$$\text{și } T_4' = -\frac{10. v_4}{2.2 \cos 9^\circ} = -\frac{10.157,18}{4,0,987} = -399 \text{ kg.}$$

Forța maximă este dar :

$$T = T_4 + T_4' = -4565 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar cu o siguranță de 5 este :

$$I_4 n = \frac{4565.299^2}{400} = 102 \text{ cm.}$$

Momentul de inerție minimal a secțiunii fiind 16 cm., siguranța în contra flexiunii n'ar fi de loc suficientă dacă inelul n'ar fi solidar cu inelul de lemn ce vine d'asupra și dacă n'ar fi și alte inele intermediare.

5) *Inelul V.* Considerând acest inel ca cel din urmă al sistemului, forța maximă care lucrează la tracțiune este :

$$T_5 = \frac{D_4 \max. \cos \alpha_4}{2 \sin 90} = \frac{4963.2,472}{2.0,156.3,199} = 12\ 268 \text{ kg.}$$

Lucrarea maximă pe cm.² este :

$$K_5 = \frac{12268}{12,11} = 1012 \text{ kg.}$$

Forțele care lucrează la compresiune în inel sunt :

$$T_5 = -0,866$$

$$\text{și } T'_5 = - \frac{10.v_5}{2.2 \cos 90} = - \frac{10.473,75}{4.0,987} = -1200 \text{ kg.}$$

Forța maximă este :

$$T = T_5 + T'_5 = -2066 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar cu o siguranță de 5 este :

$$I_{5n} = \frac{2066.3,37^2}{400} = 73 \text{ cm.}$$

Momentele de inerție minimal al secțiunii fiind 30 cm. siguranța în contra flexiunii n'ar fi suficientă dacă acest inel n'ar fi solidar cu inelul de lemn ce vine d'asupra și dacă n'ar fi și alte inele intermediare.

6) *Inelul VI.* Considerând acest inel ca cel din urmă, forța maximă la tracțiune este :

$$T_6 = \frac{D_5 \max. \cos \alpha_5}{2 \sin 90} = \frac{6177.2,074}{2.0,156.3.35} = 12223 \text{ kg.}$$

Lucrarea maximă pe cm.² este :

$$K_6 = \frac{12223}{S} = \frac{12223}{12,11} = 1009 \text{ kg.}$$

Forța care lucrează la compresiune în inel este :

$$T_6 = T_6 - \frac{10.1899.54}{2.2. \cos 90} = +3773 - 5891 = -1118 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar cu o siguranță de 5 este :

$$I_n = \frac{1118,442^2}{400} = 56,5 \text{ cm.}$$

•
Momentul de inerție minimal al secției fiind 30 cm. siguranța în contra flexiunii nu este suficientă, considerând că n'ar exista ancorarea în zid și inelele de lemn.

7) *Inelul VII.* Acest inel lucrează numai la tracțiune, forța care lucrează în el este :

$$T_7 = 2581 \text{ kg.}$$

Lucrarea maximă este dar :

$$K_7 = \frac{2581}{S} = \frac{2581}{20} = 129,5 \text{ kg.}$$

E. Radu.

III. DIVERSE

EXTRASE DIN ZIARE STREINE

Turnu de 300^m de la expoziția universală din Paris ¹⁾

Introducere. Ideia unui turn de 300 m. nu e nouă ; un englez Trevithick în 1833, mai târziu americanii în 1874 pentru expoziția din Philadelphia, propuse ridicarea unui turn de 1000 picioare. Aceste proiecte erau de un aspect puțin decorativ, și se lăsau a fi criticate din multe puncte de vedere, ele fu cu totul abandonate, și nu se știa nimic de ele la începutul studiului turnului expozițiunei actuale.

Cel mai înalt monument până acuma câte-va luni era obeliscul lui Washington care are 183 m. înălțime

Adesea se aude zicându-se, și chiar de către ingineri, că nu e mai dificil a construi un turn de 300 m. de cât unu de 200, că dificultățile nu sunt mai mari când e vorba de 400 în loc de 300. Aceasta este cu totul eronat, și or-cine este condus a recunoaște, când se trece la studiul proiectului, că dificultățile cresc în un mod cu totul neașteptat și treptat cu cât cineva voește să se ridice. O idee de aste dificultăți ne dă faptul că, din cele 7000 t. ce cântărește turnul actual, 4000 t. sunt absorbate în cei 60 m. inferiori, cu alte cuvinte cei 60 m. a părții inferioare cântărește mai mult de cât restul de 240 m.

(1) Cu ocasiunea adunării anuale a vechilor elevi ai școalei politehnice din Zurich, și care anul acesta, prin excepțiune a avut loc la Paris, la începutul lui Iunie, d-nu Maurice Koechlin vechi elev al acelei școli și actualmente inginer în casa Eiffel și unul din principalii colaboratori ai turnului de 300 m., a ținut o conferință asupra turnului pe care noi o reproducem după *Schweizerische Bauzeitung* din 22 Iunie și 12 Iuliu.

După acest raport 'și poate cine-va închipui de materialul ce ar fi nevoie a se întrebuința dacă s'ar încerca a întrece 300 m.

În cea-ce privește alegerea materialului, metalul este indicat de mai înainte, rezistența sa mare în raport cu pondul mic, suprafața mică ce o opune vântului, elasticitatea sa, regegiunea cu care se fabrică și se fuzionează, toate aste calități îi dă un mare avantaj asupra zidăriei. Din studiile comparative ce s'au făcut, se vede că costul unui turn de 300 m. în fer este cu mult inferior unuia în zidărie, și că pentru acest din urmă, din cauza greutatei enorme, fundațiunile ar fi fost foarte greu de realizat. Monumentul lui Washington și care este cât se poate de simplu, a costat peste 7,000,000 franci.

În Iunie 1884d-nii M. Koechlin și E. Nougier, inginer în casa Eifel sunt acei care au început primele studii, dresând un anteproiect cu colaborațiunea d-lui Sauvestre arhitect. Acest anteproiect a fost prezentat de d-nu Eifel și care 'și luă toată responsabilitatea.

Domnu Lockroy, ministru de comerț și industrie de atunci, considerând grandiositatea proiectului și atracțiunea ce va da expozițiunei, impuse turnu de 300 m. în concursul pentru expoziția universală, concurs care fu deschis în Mai 1886.

La acea epocă un mare număr de ingineri și arhitecți au imaginat alte proiecte de turnuri și care fură toate respinse de comisiunea specială însărcinată cu examinarea proiectelor, admitându-se pe acel prezentat de d-nu Eifel.

După multe opozițiuni și dificultăți pe care d-nu Eifel prin perseverență și energie ajunse să le îndepărteze, se semnă în Ianuarie 1887 o convențiune între Stat, orașul Paris și d-nu Eifel, convențiune prin care se regula condițiunile după care turnul trebuia să fie construit.

Imediat se începu studiul proiectului definitiv, cu activitatea ce necesita importantei lucrări, și timpul scurt ce mai rămânea până la deschiderea expozițiunei.

Iată cum s'a procedat :

Desenurile proiectului definitiv în număr de 700 și calculile, erau făcute în biroul studiilor de 10—16 ingineri și desenatori.

Aceste desene treceau în urmă în biroul de detalii și unde se executau desenurile de ateliere și montaj, 20 desenatori erau ocupați a detalia toate aceste piese în număr de 18000, reprezentate pe 4000 planșe. În același timp un birou de 5 arhitecți studiau decorațiunea și aranjamentul restaurantelor.

Conform obiceiului admis în casa Eifel, toate piesele erau executate după desenurile speciale, nimic nu se făcea după epurile de atelier. Piesele se îmbinau între ele până ce se obținea o greutate-

maximă de 3000 kg. și în urmă se expedia pe șantier dinpreună cu planul de montaj și unde figurau toate numerile de ordine a pieselor.

Numărul găurilor făcute în tole este de aproape 7,000,000 și luându-se ca grosime mijlocie, o tolă de 1 cm găurile puse una peste alta ar forma un tub de 70 km. Riveurile întrebuințate sunt în număr de aproape 2,500,000.

Descrițiuni generale. Descrițiunea lucrărei cuprinde .

1) Fundațiunile.

2) Sarpanta metalică în fer formând osatura sau partea resistentă a construcțiunei.

3) Platformele cu instalațiunile diverse.

4) Ascensorile și scările.

5) Mașinele.

6) Decorațiunea construcțiunei.

7) Montajul.

Turnu se sprijină pe patru picioare însemnate cu 1, 2, 3, 4 în figura 1 (vezi planșa).

În înălțimea sa, turnul e divizat în 3 etaje. La partea superioară a fie-cărui etaje se află câte un planșeu a căror nivele sunt :

		<i>Deasupra solului</i>	<i>Altitudine</i>
Planșea etagiul	I	57,63 m	91,13 m.
"	" II	115,73 "	149,23 "
"	" III	276,13 "	309,63 "

Între planșeu al 2-lea și al 3-lea se află un al patrulea planșeu denumit planșeu intermediar, întrebuințat pentru serviciul de ascensiune, planșeu la nivelul căruia publicul trece direct din cabina unui ascensor în cabina unui altuia.

Osatura metalică sau partea resistentă a turnului se compune esențialmente din patru montanți, formând muchiile unei piramizi cu fețe plane până la primul etaj, și de acolo în sus, curbe. Secțiunea este patrulateră și ast-fel că turnul presintă patru fețe identice.

Fie-care montant are în un plan orizontal o secțiune pătrată, această secțiune este constantă și are 15 m. măsurat pe laturea pătratul, până la primul etaj, (Fig. 1) în sus scade așa că la al doilea etaj n'are mai mult de 10,035 m. pe lature. De aci în sus modul de construcție se schimbă, fețele interioare dispar și turnul nu mai formează de cât un cheson unic cu patru fețe. (Fig. 2). Diagrama turnului (fig. 3) dă toate dimensiunile principale a osaturei.

La primul etaj grinzile planșeului servesc în același timp de cen-

tură, ele se opun la flecsiunea montanților care din cauza curburei, sub acțiunea încărcărei tind a se apropia.

Depărtarea picioarelor din axă în axa montantului este de 100 m. lărgimea exterioară la basă este de 115 m. Aceiași lărgime la primul etaj, este de 63 m. galeriile nefiind cuprinse, la al 2-lea etaj 31,7 m. și în fine la partea superioară numai 10 m.

La etagiul prim sunt instalate, în spațiurile cuprinse între montanții unei aceeași fețe, 4 restaurante și în plus o galerie acoperită exterioară, sprijinită pe console și care are 270 m. de jur în prejurul construcțiunei.

Tot spațiul cuprins între montanți și între interioru acestora, suportă un planșeu ce are în centru un loc gol de jurul căruia se află un parapet.

Suprafața totală a planșeilor, scoțându-se golurile pentru trecerea ascensorilor, galeria fiind însă cuprinsă, este de 4010 m².

Suprafața acoperită de galerii și restaurante este de 2760 m². Etagiul al 2-lea are de asemenea o galerie exterioară sprijinită pe console ca la primul etaj, lungimea este numai de 136 m. Planșeul se întinde la acest etaj pe totă secțiunea turnului, și are o suprafață de 1300 m². Pe ast planșeu se află o brutărie, imprimeria ziarului Figaro, și alte kioscuri diverse.

Etagiul al 3-lea este acoperit și are cu consolele exterioare o suprafață de 270 m². Imediat d'asupra acestei părți acoperite se găsește instalațiunile laboratorului de fizică, pe urmă grinzi mari ce poartă scripetele ascensorilor și în fine turnul se termină cu un far suportat de arcuri. Prin scări mici se poate înălța până d'asupra farului, unde se găsește o platformă de 1,7 m. diametru, la cota de 300 m. d'asupra solului și unde cine-va n'are d'asupra sa de cât paratoneru.

La primul etagiu suirea se face cu ajutorul a două scări drepte și cu patru ascensori înclinate, două din aste ascensori continuă până la etagiul al 2-lea. Intre primul etagiu și al 2-lea se află 4 scări în elice, mai strâmte de cât cele ale primului etagiu. În fine transportul între etagiul al 2-lea și al 3-lea se face cu ajutorul unui singur ascensor, schimbându-se de cabină la mijloc. O scară unică și care este interzisă pentru public, leagă de asemenea cele două etage superioare.

Toate mașinile servind ascensorilor, sau pentru producerea electricității sunt așezate în pile, principalmente în pila 3 (sud). Aste mașini se compun esențialmente din generatori și pompe care ridică apă în rezervoarele de la diferitele etage; din tuburi ce aduc apa din rezervoare în cilindrele cu piston și care pun în mișcare ascensorile.

Partea decorativă cuprinde arcurile mari, galeriele etagiul întâi și al doilea.

CALCULE

Calcululele turnului cuprind calcule de rezistență, calcule de stabilitate și calcule de deformațiune.

Elementele ce intră în aceste calcule sunt: încărcările datorite greutateilor propriie, supra încărcările, eforturile orizontale datorite vântului, și în fine schimbările de temperatură.

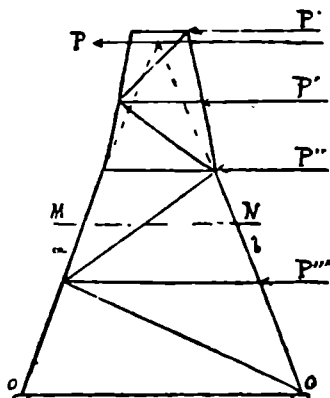
Eforturile ce produc încărcările sunt următoarele:

- a) Eforturi de compresiune în montanți;
- b) Eforturi de flexiune și eforturi tranșante în acești montanți, provenite din cauză că ei nu sunt verticali și din cauză că presiunile nu lucrează în fibra mijlocie.
- c) Eforturi de compresiune în centure.

Forma curbă ce s'au dat construcțiunei este provenită din influența vântului, și iată cum:

Se presupunem pentru un moment că în fețe se dispune un treiu simplu, formând ast-fel un părete rezistent eforturilor tranșante a vântului și a căror componente orizontale se fie P' , P'' , P''' .

Se știe că pentru a calcula eforturile ce lucrează în trei bare, tăiate cu un plan MN , este de ajuns a determina resultanta P a tuturor forțelor exterioare ce lucrează deasupra secțiunei, și de a descompune această resultantă în forțe ce trec prin barele tăiate.



Dacă forma sistemului este ast-fel ca pentru fie-care secțiune orizontala MN cei doi arbaletrieri prelunși să se taie pe direcțiunea forței exterioare P , atunci eforturile în barele ce formează treiu sunt nule, și prin urmare aceste bare pot fi suprimate.

În acest mod se ajunge la rezultatul că direcțiunea montanților ea forma unei curbe dată de epură, și care este, în o scară determinată, curba chiar a momentului de încărcare datorită vântului.

În tot-d'a-una se va obține o aceeași curbă, ori-care ar fi intensitatea vântului, cu condițiune numai ca el să lucreze într'un mod constant.

Asupra intensității vântului s'au făcut două ipoteze, prima 300 kg. pe m. p. și lucrând uniform pe toată înălțimea; a doua, 400 kg. pe m. p. la vârf și descrescând până la 200 la basă.

Cele două curbe ținute diferă puțin una de alta, curba mijlocie acestor două a servit la trasarea fibrei mijlocii.

Afară de aste ipoteze s'au făcut și altele în care vântul acționa pe $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ din înălțime, ipoteze care dădeau coeficienți ce nu întreceau de cât puțin și în un mic număr de punte, coeficienți găsiți prin primele ipoteze.

Influența schimbărilor de temperatură nu e sensibilă de cât în sens transversal; pe verticala, construcția poate să se dilateze cu totul liber, în sens orizontal însă, temperatura dă naștere la împingeri care modifică repartisarea eforturilor interioare.

Influența temperaturii nu a fost adaosă la cea a vântului; în adevăr este puțin probabil ca un vânt din cele mai violente (400 kg) și care întrece cu mult tot ceea ce a fost observat la Paris, să coincidă cu o mare diferență de temperatură. De altminterea influența temperaturii este cu mult inferioară influenței vântului.

Dacă se compară între ele eforturile datorite încărcărei vântului și temperaturii, se vede că pentru arbaletieri raportul este foarte variabil, sus este vântul care are cea mai mare influență, cea a temperaturii fiind aproape nulă, cu cât ne scoborâm influența încărcărei crește și jos întrece cu mult pe cea a vântului.

Suprafața ce turnu expune vântului este de 7500 m², sau în mijlocie 25 m² pe metru curent de înălțime.

Efortul orizontal total, datorit unui vânt de 300 kg. este de 2,250,000 kilograme.

Suprafețele expuse vântului au fost determinate presupunând că el lucrează orizontal și în un plan perpendicular la una din fețe. Toate părțile pline au fost considerate în întregime. În părțile ce sunt à jour, suprafața pieselor întâlnite de vânt în prima față au fost considerate în întregime, în timp ce în a doua față s'au scăzut vântului forța vie perdută pe prima față, sau ceea-ce revine la aceeași, suprafețele feței a doua au fost multiplicat cu raportul dintre gol la suprafața totală a primei fețe.

Ori care ar fi direcțiunea vântului în un plan orizontal, efortul în montanț rămâne același.

Siguranță la resturnare este 2, cu alte cuvinte, pentru ca turnul să fie resturnat ar trebui un efort dublu același ce dă vântul cel mai puternic și admis în calcul.

Segeata maximă dată de calcul la vârful turnului pentru un vânt de 400 kg. este 1,03 m. de observat însă că pentru un vânt violent dând 78 kg. pe m² și care la Paris se observă foarte rar, Segeata la vârful nu e de cât 0,20 m. În vârful turnului cine-va nu simte nici o oscilație, mișcările fiind făcute încet, ele sunt imperceptibile.

Greutatea metalului ce intră în construcțiune

D E N U M I R E A	Osatura Kg.	Ascensorii și scări Kg.	Planșeurile acoperite Instalații diverse Kg.	Total Kg.
1 ^o) <i>Deasupra planșeului al 3-lea :</i> Campanila completă . . .			69000	69000
2 ^o) <i>Între planșeul intermediar și planșeul al 3-lea</i> Panou 29 și planșeu . . . Panourile 20—28 . . .	65000 336000	80000	40000	105000 416600
3 ^o) <i>Planșeu intermediar</i> Panou 19	40000		34000	74000
4 ^o) <i>Deasupra etagiului al 2-lea</i> Panourile 12—18	647000	61000		708000
5 ^o) <i>Planșeul etagiului al 2-lea</i> Planșeu și galerii, panoul 11	167000	116500	434600	718100
6 ^o) <i>Între etagiul 1 și al 2-lea</i> Panou 6—10	944600	142300		1086900
7 ^o) <i>Planșeu etagiului 1-în</i> Planșeu, galerii, panoul 5 .	250000	30000	950000	1230000
8 ^o) <i>Arcuri și grinzi decorative</i>	790000			790000
9 ^o) <i>De la sol până la etagiul 1-în</i> Panou 1—4	1428140	397700		1825840
10 ^o) <i>Reazeme și întărituri</i>	200000			200000
11 ^o) <i>Instalațiuni pe sol</i> Scări, planșeuri, subasamente			210000	210000
Total	4868340	827400	1737600	7433340

Aceste greutateți nu coprimd instalațiunile pentru ascensorii.

Tuburi, rezervore, cable, cabine etc și care dau aproape 550000 kg.

Peste greutatea metalului propriu zis, mai este de adăogat greutatea diferitelor construcțiuni și instalațiuni diverse, greutateți care se repartisează după cum urmează :

Deasupra platformei superioare	106,200 kg.
Intre al 2-lea și al 3-lea etagiu	80,000 „
Pe planșeul etagiului al 3-lea.	447,800 „
Intre 1-iu și al 2-lea etagiu.	64,000 „
Pe planșeul etagiului 1-iu.	1,750,000 „
De la sol până la etagiul 1-iu	172,000 „
Total . . .	2,620,000 kg

Așa că încărcarea totală la razeme este de $7,023,340 + 2,620,000 = 9,643,340$ sau $60^1,000$ kg. pe un razăm.

FUNDAȚIUNI

Din numeroasele sondage făcute în câmpul lui Marte s'au constatat că pătura inferioară a subsolului e formată din o pătură de argilă plastică de 16 m. grosime și care repausează pe straturi de credă ; astă argilă este destul de compactă și poate suporta o încărcare de 3—4 kg. pe m². Pe astă argilă și care este înclinată către Sena se află straturi de nisip și petriș compact, pătura de nisip care are aproape pe tot câmpul lui Marte o grosime de 6—7 m, către malurile Seinei însă, sub turn, se micșorează și dispar cu totul sub albia fluviului.

Considerațiuni de ordine administrativă necesitau a așeza turnu tocmai în locul unde grosimea păturei de nisip este redusă, așa că pilele 1 și 4 sunt pe straturi de nisip de 3 m. grosime sub celelalte două, 5 m.

Nivelul normal al Senei (reținut de barajul Suresnei) se află la cota + 27 m. La pilele 2 și 3 nivelul solului are cota + 34, nivelul superior a păturei de nisip + 27 așa că pentru aste două pile s'au putut ușor face fundațiuni la aer liber pe un strat de beton de 2 m. grosime.

Pentru pilele 1 și 4 fundațiunile sunt diferite. Stratul de nisip nu se întâlnește de cât la cota +22, adică la 5 m. sub apă, așa că pentru a ajunge acolo trebuia strebătut terenuri mărunoase. Modul de fundație cu aer comprimat era impus și în acest scop s'au servit de 8 chesoane în tola, de 15 m. pe 6 m. și cântărind fie-care 40,000 kg. 4 pentru pila 1 și tot atâtea pentru pila 4.

Turnul se reazimă pe 16 puncte de reazăm, așezate sub cele 16 arbalatriere. La aceste 16 puncte conrespund 16 masive grupate (fig. 1 planșa II) câte 4 în fie-care pilă. Partea superioară a acestor

masiv și pe care sunt așezați cusineții, este normală la direcția muchiilor, masivul însuși are fața de dinainte verticală, în timp ce fața de dinapoi este înclinată, secțiunea rămânând însă rectangulară (fig 19 și 20 pl. II). Dimensiunile masivelor și înclinările fețelor de dinapoi au fost determinate astfel ca rezultanta presiunilor se cadă în un punct foarte aproape cu centru fundațiilor.

Reacțiunea obligă a presiunilor se ridică, la intrarea în zidărie (la cota 36) la 600 tone fără vânt și la 900 tone cu vânt. Pe solul fundației celor două pile din spre Sena și care este la cota 22,00, adică la o adâncime de 14 m. presiunea verticală pe sol este de 3320 tone cu vânt și care repartisată pe o suprafață de 90 m² dă o încărcare de 3,7 kg pe cm². Pilele din spre câmpul lui Marte dă o presiune pe sol, la cota de 27 m. adică la adâncimea de 9 m. de 1970 tone și care repartisată pe o suprafață de 60 m² se obține o presiune de 3,3 kg pe cm².

Masivurile de beton realizând această suprafață au 10 m. lungime și 6 m. lărgime.

Betonul este făcut din ciment de Boulogne cu un dosage de 250 kg. pentru un metru cub de nisip. Zidăriile sunt făcute în piatră și cu mortar de ciment cu un acelaș dosage de nisip.

Influența vântului pe solul de fundație, socotit la maximum de intensitate este mică și dă în maximum o supra încărcare de 0,6 kg. pe cm².

Dacă se compară greutatea totală a turnului care este aproape 10000 tone, la suprafața totală a fundațiilor și care este 1200 m². Se vede că construcțiunea în fer 300 m înălțime nu corespunde pe solul de fundație de cât cu o înălțime 3,30 m. de zidărie punând 2500 kg. pe m², cifre care arată cu cât o construcție metalică este mai ușoară de cât una în zidărie.

Fiește care masiv de zidărie se termină prin două asisur de piatră de talie, fie-care de 0,50 m. grosime (fig. 6, pl. II). În centru se găsesc două buloane de ancorage de 7,80 m. lungime și de 0,1 m. diametru și care sunt legate în zidărie cu ajutorul unui cusinet în fontă și a două fere I (fig. 19, 24, 25, 26, 27 pl. II).

Scurgerea în pământ a electricității atmosferice se face pentru fie care pilă prin conducte în fontă, și care are un diametru de 0,50 m. implantate în apă pe o lungime de 18 m. Aceste tuburi se reîntorc vertical la extremitățile lor, până la nivelul solului și unde sunt puse în comunicațiune directă cu partea metalică a turnului.

Fie-care din picioarele turnului a necesitat săpături considerabile, întinzându-se pe un pătrat cu o lature de 35 m. și scoborându-se la cota +29 pentru pila 2 și 3 (6 m. sub sol).

Lucrările de fundație și zidărie au început la 28 Ianuarie 1887 și în luna Iulie același an au fost terminate. Cubul total al zidăriei este 12000 m³.

NORME

PENTRU FURNITURI DE FER ȘI OTEL

Stabilite de societatea metalurgilor germani

În revista germană *Stahl und Eisen* din Mai a. c. găsim niște norme relative la furniturile de fer și oțel, stabilite de societatea metalurgilor germani (Verein deutscher Eisenhüttenleute) și din care extragem următoarele.

Se indică mai întâi, în mod general, maniera de a se face diferitele încercări sau probe ce necesarmente însoțește or ce furnitură, și care în resumat sunt :

I. *Încercări cu chiar barele ce sunt a se întrebuința.*

La rece :

1) Inspecțiunea minuțioasă a barelor, 2) Ciocnirea, 3) Încovoierea.

II. *Încercări cu bucăți separate.*

a) La rece :

1) Încercări ordinare de încovoiere, 2) Încovoieri repetite în ambele sensuri, 3) Găurirea, 4) Încercări la ruptură

b) La cald :

1) Încovoierea, 2) Încercarea durității, 3) Găurirea, 4) Lățirea prin lovire de ciocan (Schmiede-Ausbreitprobe).

Confecționarea barelor pentru încercări și executarea încercărilor

Pentru o executare justă a încercărilor trebuiesc păzite următoarele norme :

Barele de încercare ce sunt a se rupe, întinde sau încovoiaie, trebuiesc încercate în aceiași stare în care materialul respectiv este a se întrebuința în construcție.

Trebue păzit a înlătura or-ce influență asupra structurii materialului prin separarea barelor de încercat.

Referbarea, (ausglühen) pe cât posibil trebuie lăsată la o parte, numai dacă întrebuințarea în construcție a materialului însuși o cere.

Dacă este nevoie a se da plat-bandelor ce servesc de încercare o fașonare, ele trebuiesc încălzite treptat până la o temperatură ce nu modifică structura lor, în astă stare fașonate cu ajutorul ciocanului sau a unei prese și în urmă recite treptat și uniform.

Încercările la rece nu trebuiesc făcute la temperaturi mai mici de 10° Celsius.

Lucrarea și fașonarea barelor de încercat trebuie să fie de natură așa că acțiunea tăeturei foarfecelor, a găuririi etc. să fie înlăturată.

Bare pătate, murdare, nu trebuie în nici un caz întrebuințate ca bare de încercare.

În special mai este de remarcat.

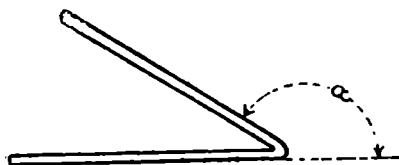
Pentru încercările de încovoiere :

Muchile longitudinale trebuiesc rotunjite cu ajutorul unei pile.

Plat-banțele să aibă 400 mm lungime și 30 mm lățime.

Întrebuințări de prese este recomandată, și care face ca rezultatele încercărilor să fie independente de abilitate și chiar de buna-voință a lucrătorului.

Ca unghiul de încovoiere se va lua unghiul α , pe care în timpul încovoierii îl descrie una din laturi.



Pentru încercări de călire și încovoieri :

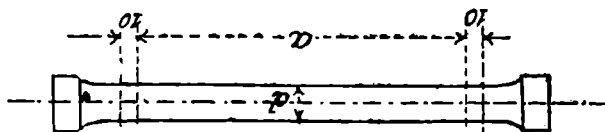
Călirea se obține dacă în apă la o temperatură de 28°C se aruncă platbandele încăl-

zite până la roșu.

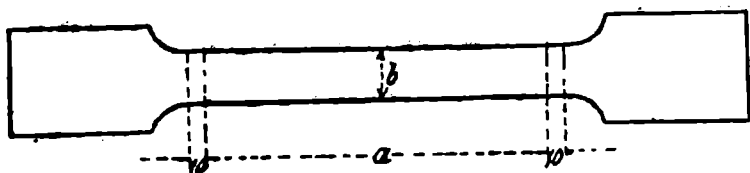
Pentru încercări de ruptură :

Încercări de ruptură la rece trebuiesc făcute cu mașini speciale sau de lucrători foarte exercitați.

Forma ce este a se da barelor de încercat se va alege astfel că partea a a barei, și care are secțiunea trebuincioasă pentru încercare, așa zisă : lungime de întrebuințat (Gebrauchslänge) să fie de 200 mm. Barele rotunde să aibă pe lungimea de întrebuințat a un diametru $d=10, 15, 20$ sau 25 mm.



Secțiunea platbandele pe lungimea de întrebuințat se fie 300—600 mm². Lățimea b se fie cel puțin 30 mm.



Este de recomandat ca barele de încercare se aibă secțiunea necesară de o parte și de alta a porțiunii a pe lungimi de 10 mm. și de aici înainte să se dea secțiuni mai mari și care trebuiesc pentru încastrare.

Nu trebuie ținut compt în ceea ce privește rezistența și lungirea de un rezultat care nu este satisfăcător din cauza unei rele manipulațiuni remarcată, sau din cauza lipsei de material sau din aceea a relei încăstrări.

Dacă o bară se rupe în afară de $\frac{1}{2}$, din mijloc a lungimei a , rezultatul încercării va compta pentru rezistență, nu însă și pentru lungire.

Nu se prescrie mașini de rupere de o anumită construcțiune, oricare ar fi, trebuie se îndeplinească următoarele condițiuni:

Încărcările ce acționează barele se nu fie adăogate în un mod brusc dar în mod continuu și încet.

Mașinile trebuiesc să fie ast-fel construite ca barele de încercat încastrate, axa lor se coincidă cu direcțiunea tensiunii.

Mașina să se poată ușor și cu siguranță verifica și controla.

În cea ce privește normele pentru furniturile de fer și oțel ele sunt stabilite după modul de confecționare și întrebuințare a materialului.

A. Material pentru drum de fer

1. Șine (oțel moale, *Flusseisen*, *Flussthal*)

Profil.—Șinele vor fi laminate după profilul dat de acel ce face comanda. Se admite ca tolerabil următoarele diferenți în dimensiuni: La lățimea piciorului (basei) + 1 mm. în înălțime și în cele-lalte dimensiuni: +0,5 mm.

Greutate.—Șine ce au un minus până la 2% și un plus până la 3% din greutatea normală, vor fi permise. Ca greutate normală se

va lua mijlocia ce rezultă din cântărirea a 50 bucăți laminate exact după profilul dat.

Greutatea mijlocie pe metru curent și cea a unei șine se va stabili la urma recepțiunei, din suma cântăririlor parțiale. În cas când aceasta greutate mijlocie întrece pe cea normală cu mai mult de 1%, atunci se va plăti numai acest 1% în plus.

Lungime — Lungimele normale ale șinelor vor fi stipulate prin condițiunile comandai. Se admite ca tolerabil următoarele diferențe în lungimi: La lungimi normale până la 7,5 m. o diferență de +2 mm., la lungimi normale mai mari de 7,5 m. o diferență de +3 mm. Furnizare de șini ce au 1 m. mai puțin de cât lungimea normală este tolerată până la 5% din furnitura totală.

Găurirea. — Găurile pentru buloane vor fi executate conform deseurilor ce însoțesc comanda. Diferenți până la +1 mm. în mărimea și pozițiunea lor, sunt tolerate.

Ajustarea. — Șinele vor fi ajustate după prescripțiunile impuse. Diferenți până la 3 mm. în planuri perpendiculare pe acsa șinei pe lungimi de 9 m. sunt tolerabile.

Consistența exterioară. — Nu trebuie făcut dificultăți de recepțiune din cauza unor defecte exterioare mici, și care nu influențează întru nimic durabilitatea șinei.

Încercări și recepții. — Pentru încercări, furnisorul va pune la dispoziția recepționistului o cantitate până la $\frac{1}{2}$ % din furnitura totală, totuși bucăți mici rămase de la laminare, pe cât posibil se vor întrebuința pentru încercări. Pentru a determina tenacitatea materialului servesc încercările de lovire (Schlagprobe), pentru determinarea rezistenței și a durtății servesc cele de rupere.

Încercările de rupere se vor face cu bare rotunde cu un diametru de 20 mm și cu o lungime de 200 mm. pentru cele de ciocnire cu bare fără găuri sau nituri și a căror lungime nu întrece 2 m.

Rezistența minimă ce se va obține, nu trebuie să fie mai mică de 45 kg pe mm².

Încercările de ciocnire se vor face cu un aparat special, la o deschidere liberă a barelor de 1 m. și cu ciocniri a căror momente sunt:

Pentru șine ce au:

130 mm înălțime și peste 30 kg. pe m. c. . . . 3000 kg m.

120 " " " " 27,5 " " " " 2000 "

110 " " " " 23 " " " " 1500 "

100 " " " " 20 " " " " 1200 "

începându-se cu ciocniri de 1200 kg. m. și continuându-se până ce șinele de 130 mm. înălțime i-au o încovoiere de 110 mm.

Pentru șine ce au alte înălțimi, încovoierea trebuie să fie invers proporțională cu înălțimea.

Încercarea trebuie să înceteze imediat ce șina a primit o încovoiere laterală mai înainte cu încovoierea minimă de 110 mm. să fi avut loc.

Încercările și recepțiunea trebuiesc făcute la fabrică.

Pentru șine de tramway aceleași prescripțiuni numai cu următoarele schimbări :

Se tolerează următoarele diferenți de dimensiuni : în lățimea bazei ± 2 mm. în cele-lalte dimensiuni ± 1 mm. când e vorba de șine ce au 125 mm. la basă, și ± 1 mm. la basă, în cele-lalte dimensiuni $\pm 0,5$ mm. pentru șine ce au mai puțin de 125 mm la basă.

Pentru greutate, diferențe tolerabile admise sunt 3% mai puțin și 4% mai mult de cât greutatea normală.

2. *Traverse (otel mole, Flusseisen).*

Profil.—Traversele vor fi laminată după profilul dat de acel ce face comanda. Se admite ca tolerabil următoarele diferente în dimensiuni $\pm 0,5$ mm. în grosime, ± 2 mm. în înălțime și în cele-lalte dimensiuni.

Greutate.— Traverse cu o greutate în plus sau în minus până la 3% , de cât greutatea normală, — se vor primi. Ca greutate normale se va lua mijlocia rezultând din cântărirea a 50 bucăți, exact laminate conform profilului dat.

Greutatea pe metru curent cât și greutatea pe bucată se va determina la urmă, din suma tuturor cântăririlor. În cas când această greutate întrece pe cea dedusă din greutatea normală cu mai mult de 2% , se va plăti în plus numai acești 2% .

Lungime.— La lungimea prescrisă se admite ca diferențe tolerabile până la ± 25 mm.

Capetele traversei.— Dacă capetele traversei sunt a se obține prin încovoere, se admit ca tolerabil, următoarele diferente în lungimele clapelor :

Traverse ordinare : până la ± 20 mm. și $- 5$ mm.

Traverse presate până la ± 50 mm. și $- 5$ mm.

Ajustarea.— Traversele trebuiesc să fie ajustate conform prescripțiunelor. Se admit ca tolerabil până la 3 mm. diferență în un plan perpendicular.

Găurirea.— Găurile sunt a se executa conform desenurilor ce însoțesc comanda. Ca tolerabil se admite o diferență până la ± 1 mm. în pozițiunea găurilor și $\pm 0,5$ în mărimea lor.

Consistența exterioară.— Nu trebuie a se ținea compt la recepțiune, de mici defecte exterioare și care nu influențează întru nimica durabilitatea traversei.

Încercări și recepțiuni. — Pentru încercări, furnisorul va pune la dispoziția recepționarului până la $\frac{1}{100}$ % din furnitura totală.

Tenacitatea materialului va rezulta din încercările de încovoiere, rezistența lui din acele de rupere.

Pentru încercări de rupere servesc plat-bande de 200 mm. lungime.

Rezistența minimă ce va rezulta din încercările făcute, nu trebuie să fie mai mică de 40 kg. pe mm².

Încercările de încovoiere se vor face prin loviri de ciocane, la început ușoare, și se va continua pe latul traversei până ce diametrul cercului la partea încovoiată va fi cel mult 75 mm., și fără ca materialul să prezinte crăpături.

Încercările și recepțiunea se vor face la fabrică.

3. *Eclise (oțel moale-Flusseisen).*

Profil. — Eclisele vor fi laminate după profilul dat. Se admite ca tolerabil următoarele diferențe în dimensiuni: în dimensiunile suprafeței interioare + $\frac{1}{4}$ mm. în grosime + $\frac{1}{2}$ mm., în celelalte dimensiuni + 1 mm.

Greutate. — Se vor primi eclise ce vor avea un plus sau un minus până la 30% de cât greutatea normală. Ca greutate normală se va lua mijlocia ce rezultă din cântărirea a 50 bucăți exact laminate.

Greutatea pe metru curent și pe bucată se va determina la urmă din suma tuturor cântăririlor, și în cas când această greutate întrece cu mai mult de 20% greutatea normală, nu se va plăti de cât acești 20%.

Lungime. — Se admite ca tolerabil o diferență în lungime până la +3 mm.

Tăietura. — Eclisele se vor tăia, la rece sau cald, cu ferestrău sau cu foarfecele, după alegerea furnisorului, numai formele obținute se nu fie nepotrivite cu întrebuințarea lor, și suprafețele tăiate se fie, pe cât posibil, perpendiculare pe acsa longitudinală.

Găurirea. — Se admit ca tolerabile la găurile ecliselor următoarele diferențe: în pozițiunea găurilor până la +1 mm., în mărimea lor până la +1 mm. și - $\frac{1}{2}$ mm.

Umflături ce ar rezulta din găurire, nu trebuie se întrecă 1 mm.

Consistența exterioară. — Mici defecte exterioare și care nu influențează asupra durabilității ecliselor, sunt tolerate.

Încercări și recepțiune. — Pentru încercări livrantul va pune la dispozițiunea recepționarului până la $\frac{1}{100}$ % din furnitura totală.

Tenacitatea materialului va rezulta din încercările de încovoiere, rezistentă din acele de rupere.

Încercările de rupere se vor face cu platbande ce au 200 m. lungime,

cele de încovăiere, cu eclise confecționate, și se va continua până ce unghiul dintre găuri dispare.

Resistența minimă ce trebuie se rezulte din încercări nu trebuie se fie mai mică de 40 kg. pe mm².

Încercările și recepțiunea se vor face în fabrică.

4. Plăci sub șine (oțel moale, *Flusseisen*).

Profil. — Plăcile se vor lamina conform profilului dat. Se admit ca tolerabil următoarele diferenți în dimensiuni: în grosimea și lățimea suportului (*Ansätze*) până la $\pm \frac{1}{2}$ mm., în cele-lalte dimensiuni până la ± 1 mm.

Greutate. — Plăci ce au un plus sau un minus de 3% de cât greutatea normală se vor primi. Ca greutate normală se va lua mijlocia ce rezultă din cântărirea a 50 bucăți exact laminate.

Greutatea pe metru curent și pe bucăți se va determina la urmă din suma tuturor cântăririlor, întrece această greutate pe acea normală cu mai mult de 2%, atunci nu se va plăti un plus de cât pentru 2%.

Lungime. — Diferenți de lungimele prescrise până la ± 3 mm. sunt tolerabile.

Gđurirea. — Diferenți în pozițiunea găurilor până la ± 1 mm. și în mărimea lor până la ± 1 mm. — $\frac{1}{2}$ mm. sunt tolerabile.

Consistență exterioară. — Defecte exterioare mici și care nu influențează întru nimic durabilitatea plăcilor, sunt tolerate.

Încercări și recepțiuni. — Pentru încercări se va pune la dispoziția recepționarului până la $\frac{1}{6}$ % din furnitura totală. Tenacitatea materialului se va deduce din încercările de încovoiere, rezistența din acele de rupere.

Încercările se vor face cu platbande de 200 mm. lungime.

Resistența minimă dedusă din încercări nu trebuie să fie mai mică de 40 kg. mm².

Plăcile trebuie să se poată incovoia până ce formează un unghi de 45° fără ca să presinte crăpături.

Încercările și recepțiunea se vor face la fabrică.

5. Bandage (oțel moale *Flussstahl* și *Flusseisen*)

Profil. — Bandagele se vor lamina conform profilului dat. Diferenți în lățime până la ± 2 mm. și $\pm 1\frac{1}{2}$ m. și în grosime până la ± 3 mm. sunt tolerate.

Diametru. — Diferenți în dimensiunea diametrului interior până la ± 2 mm. și $\pm 1\frac{1}{2}$ mm. sunt tolerabile.

Greutatea. — Diferența de greutate ce rezultă din diferențele de dimensiuni admise ca tolerabile, nu vor împiedeca recepțiunea și în aceste limite se va face și plata.

Consistență exterioară. — Mici defecte exterioare și cari nu influențează întru nimica durabilitatea bandagelor se admit ca tolerabile.

Încercări și recepțiune. — Pentru încercarea materialului întrebuințat de fabricant în confecționarea bandagelor, el va pune la dispoziția recepționarului până la 1%, din furnitura totală.

Tenacitatea materialului se va deduce din încercările de ciocnire, rezistența din acele de rupere.

Pentru încercările de rupere se vor întrebuința bare rotunde cu un diametru de 20 mm. și cu o lungime de 200 mm. Încercările de ciocnire se vor face cu bandage întregi și care nu prezintă defecte exterioare.

Resistența minimă dedusă din încercări nu trebuie să fie mai mică de :

Bandage pentru locomotive 60 kg. pe mm².

" " vagoane și tendere . 45 " " "

Încercările de ciocnire se vor face cu ajutorul unui aparat și cu lovituri de 3000 kgm., până ce bandagele se vor încovoia 12% din diametrul său interior. Pe cât timp astă încovoiere nu este întrecută, materialul nu trebuie să prezinte nici o crăpătură.

Încercările și recepțiunea se vor face la fabrică.

6. Acse (oțel moale, *Flussstahl*)

Încercări și recepțiuni. — Pentru încercările acselor, furnisorul va pune la dispoziție până la 1% din întreaga furnitură.

Tenacitatea materialului se va deduce din încercările de lovire, rezistența din acele de rupere

Pentru încercările de rupere se vor întrebuința bare rotunde de 20 mm diametru și 200 mm. lungime, pentru cele de ciocnire acse confecționate și nepresantând defecte exterioare.

Resistența minimă dedusă din încercări nu trebuie să fie mai mică de 50 kg. pe mm².

Încercările de ciocnire se vor face cu ciocniri de 3000 kgm. și la o deschidere liberă de 1,5 m. continuându-se până ce acsa de 130 mm. diametru, va lua o încovoiere de 200 mm. între lungimea de 1,5 m. Pentru acse cu alte diametre, încovoierea trebuie să fie invers proporțional diametrului.

Încercările și recepțiunea se va face la fabrică.

Furniturile de traverse, eclise, plăci sub șine și bandage în fer sudabil sau în oțel sudabil, se vor face conform înțelegerilor prealabile între cel ce face comanda și furnisor.

B. Fer de construcție.

Sub denumirea de fer de construcție se înțelege felurile de fer sudabil sau oțel moale ce se întrebuințează în construcția podurilor sau în construcțiuni analoage.

1. Fer de construcție sudabil.

(Bauwerk-Schweisseisen)

Proprietăți — Ferul trebuie se fie compact (dicht) să se lase a fi bine găurit, se fie sudabil, se nu presinte cassuri la rece sau la cald și se nu presinte fisure sau sudure.

Încercări. — Materialul de încercat nu trebuie se fie refert (ausgeglüht).

Din 100 de bare sau plăci, se vor face trei încercări; dacă aceste trei încercări dau rezultate satisfăcătoare, atunci cele 100 bare se consideră ca primite. În cas când una din aceste trei încercări nu satisface, atunci se va face o a patra încercare, și în cas când nici aceasta nu dă rezultate satisfăcătoare, toată suta de bare se va refusa.

Încercări de rupere și lungire. Barele pentru încercări la ruptură vor avea secțiune de 300—600 mm². și observațiunile asupra lungirii materialului se vor face cu bare de 200 mm. lungime

Cea mai mică valoare dedusă pentru rezistență se va înțelege când barele de încercare au suportat încărcările timp de două minute. Cea mai mică valoare dedusă pentru lungire se va înțelege acea când barele de încercare s'au lungit la partea de ruptură pe o lungime de 200 mm. Măsurătoarea se va face după ruptură.

Modul de acționare pe de-o-parte, și maniera de laminare pe de alta, necesită gruparea ferului de construcție, în ceea ce privește încercările de rupere și lungire în 6 grupe diferite.

1. *Plat-bande, corniere, fer rotund și fer în patru muchii*, toate acele care sunt acționate principalmente în sensul longitudinal.

Rezistența minimă, în sens longitudinal va fi după cum grosimea este de :

5 până la 10 mm. (inclusiv)	. . .	rezistența	36 kg. pe mm ² .
10 " " 15 " "	. . .	"	35 " " "
15 " " 25 " "	. . .	"	34 " " "
Lungirea în toate casurile			12%.

2) *Tole*, pentru care de mai înainte, sensul longitudinal este indicat (inimele tălpilor și alte asemenea).

În sens longitudinal :

Resistența 35 kg. pe mm².

Lungirea 3%

In sens transversal :

Resistență 28 kg. pe mm².

Lungirea 3%

3) *Tole*, pentru care nu este indicat de mai înainte sensul longitudinal și care sunt acționate în diferite direcțiuni.

In sensul laminagiului :

Resistența 35 kg. pe mm².

Lungirea 10%

In sens transversal :

Resistență 30 kg. pe mm².

Lungirea 4%

4) *Fer*, pentru nituri și buloane, ce sunt acționate la ciselare, cu diametru : până la 25 mm inclusiv.

Resistență 38 kg. pe mm².

Lungirea 18%

până la 40 mm inclusiv :

Resistența 36 kg. pe mm².

Lungirea 15%

5) *Fer*, de forma I □ Z T și alte asemenea.

a) Pentru părțile orizontale (Flansche).

Resistență în sens longitudinal, pentru grosimile :

până la 10 mm. 36 kg. pe mm².

10—15 mm. (inclusiv) . . 35 " " "

15—25 " " . . 34 " " "

Lungimea în toate casurile 12%.

b) parțiale verticale (Stège) :

Resistența în sensul longitudinal, pentru grosimile :

până la 10 mm. 35 kg. pe mm².

10—15 mm. (inclusiv) . . 34 " " "

15—25 " " . . 33 " " "

Lungimea, în toate casurile 10%.

6. Plăci

a) Plăci pentru vase, și care principalmente sunt acționate numai în un sens, adică în acel al încovoerei, și care sens trebuie luat pe acel al laminagiului, prescripțiunile de la No. 1 sunt valabile și cum grosimea lor nu variază de cât de la 5 până la 10 mm., rezistența și lungirea lor este :

Resistența 36 kg. pe mm².

Lungirea 12%.

b) *Fer ondulat*. Cum acest fer este deja în deajuns acționat de către eforturile necesare la obținerea formei, să poate omite or-ce încercare de rezistență și lungire.

Din cauza greutatei de confecționare, ast fel de fer se confecționează aproape exclusiv din oțel moale (Flusseisen).

c) *Fer-Zores*.

Resistența 33 kg. pe mm².

Lungirea 60%.

Nu se garantează valori mai mari pentru ferul zores din cauză că la laminare, secțiunile mici a suprafețelor interioare și exterioare, limite, dau diferenți de viteze între laminorul de sus și de jos, diferența care lucrează în mod vătămător asupra cohesiunii fibrelor exterioare.

Pentru aste 6 categorii de fer mai sunt a se face încă următoarele încercări.

a) *Încercări de încovoare*. Plăci cu lățimi de 30—50 mm., cu marginile rotunjite cu ajutorul pilei, sau în patru muchi trebuie să se încovoie obținându-se un unghiu, a cărei una din laturi să parcurgă în grade următorul unghiu α .

Încovoieri la rece:

Fer cu grosimi de	8—11 mm.		$\alpha = 50^\circ$.
" " " "	12—15 "		$\alpha = 35^\circ$.
" " " "	16—20 "		$\alpha = 25^\circ$.
" " " "	21—25 "		$\alpha = 15^\circ$.

Încovoieri la roșu:

Fer cu grosimi de peste	25 mm.		$\alpha = 120^\circ$.
" " " "	25 "		$\alpha = 90^\circ$.

Încercări de turtire (Ausbreitprobe). — La cald o placă de fer de 30—50 mm lățime trebuie să se lățească sub lovituri de ciocan (cu un diametru de 15 mm) până la 1½ din lățimea sa, fără ca să prezinte urme de crăpături.

Fer pentru nituri.

a) *Încercări de încovoare*.—Ferul pentru nituri trebuie să se poată încovoia la rece până ce formează un inel (Schleife) cu un diametru interior egal cu ½ din grosimea ferului rotund, fără ca să se producă crăpături la partea încovoiată.

b) *Încercări de turtiri*.—O bucată de fer de nit cu o lungime egală cu de două ori diametru, trebuie să se poată turti la cald până la ¼, din lungime și fără ca se prezinte crăpături.

Toleranțe în dimensiuni și greutate.

În caz când ferului de construcție i se prescrie de mai înainte dimensiuni anumite, se admit ca tolerabile următoarele diferențe:

1) Pentru platbande, corniere, e fer rotund și fer în patru muchii, lungimi în plus până la 20 mm.

2) Pentru tole, diferenți în lungime și lățime până la ± 20 mm.

3) Pentru fer I $\square$ Z T, lungime în plus de 20 mm. Diferenți de la greutatea normală, adică de la cea dedusă din dimensiuni și din greutatea specifică, se admit:

1) Pentru platbande, corniere, fer rotund și în patru muchii, o greutate în plus până la 3%, și pentru o singură bucată, un plus până la 5% și un minus până la 2%.

2) Pentru tole, în total până la $\pm 3\%$ și pentru bucăți în parte până la $\pm 5\%$.

3) Pentru fer I $\square$ Z T, până la ± 6 , cu indicațiuni ca la comanzi mai mari pentru unul și același profil se poate obține o exactitate mai mare.

2) Fer de construcție în oțel moale.

(Bauwerk-Flusseisen).

Consistența exterioară.—Ferul prin laminari trebuie se devie luciu, și nu trebuie se presinte crăpături și asprități.

Încercări.—Materialul nu trebuie se fie refert, și barele ce servesc încercărilor, trebuesc separate și lucrate la rece.

Din 100 de bucăți se vor face 5 încercări și în caz când aceste încercări dau rezultate satisfăcătoare, cele 100 bucăți se vor considera ca primite. Dacă una din aceste 5 încercări nu reușește, atunci se va face o a 6 și în caz de nereușită și a aceștia, tot materialul se va refusa.

Încercări de ruptură și lungire. Resistențe deduse din încercări trebuie să fie minimul 37 kg. și maximul 44 kg. pe mm², în sens longitudinal și transversal. Lungirea cel puțin 20% pentru ambele sensuri.

Pentru încercări și pentru toleranță în dimensiuni și greutate, sunt aceleași norme ca și de la B.

C. Tole

Toleranțe în lungime, lățime și grosime. Ca tolerabil s'au admis următoarele diferențe în dimensiuni.

a) *În lungime și lățime.*

Pentru tole cu grosimi până la 18 mm. (inclusiv).

In lungime până la + 10 mm.

In lăţime până la + 6 mm.

Pentru tole cu grosimi peste 18 mm.

In lungime până la + 15 mm.

In lăţime până la + 10 mm.

b) *In grosime.*

Diferenţele în grosime tolerabile sunt date de următoarea tabelă :

T O L E	Diferenţa între cea mai mică şi cea mai mare grosime de tole cerută		
	5—7 mm. inclusiv	7—10 mm. inclusiv	10 mm. şi mai mult
până la 1600 mm. lăţime	1,2 mm.	0,9 mm.	0,9 mm.
între 1600 şi 1800 "	1,8 "	1,7 "	1,7 "
" 1800 " 2100 "	2,0 "	1,7 "	1,7 "
" 2100 " 2600 "	—	—	2,3 "
" 2700 " 3000 "	—	—	2,9 "

Pentru lăţimi peste 2100 m. şi grosimi până la 10 mm., precum şi pentru lăţimi peste 3000 mm., tolele sunt a se primi dacă părţile din ele ce s'au găsit cu grosimi mai mici, corespund întrebuinţării lor.

Pentru a se înţelege mai bine tabelul de mai sus se dă exemple :

Lăţimea cerută mm.	Grosimea cerută mm.	Partea cu cea mai mare grosime ce se tole- rează
2700	15	17,3
1900	9	10,7
1700	5	6,8

Pentru tole ce au grosimi mai mici de 5 mm. toleranţa în greutate este următoare :

5% în plus sau minus pentru grosimi între 2—5 mm.

7% " " " " " " " 1—2 "

9% " " " " " " " 0,5—1 "

Stabilit fiind de mai înainte că lăţimea şi lungimea nu trece următoarele limite :

1. Maximul de lățime

Tole cu grosimi de mm.	Maximul lățimei mm.
0,500 până 0,750 (inclusiv)	1000
0,875 " 1,000 "	1150
1,125 " 1,375 "	1400
1,500 " 2,000 "	1500
2,250 " 4,900 "	1700

2. Maximul lungimei.

Grosime mm.	La o lățime de mm.	Maximul lungimei mm.
0,500—0,750 (inclus.)	sub 800 mm.	2000
	între 800—1000 "	1800
0,875 1,000	sub 900 "	2500
	între 900—1150 "	2250
1,125—1,375	sub 1000 "	3000
" "	între 1000—1250 "	2600
	" 1250—1400 "	2300
1,500—2,000	sub 1000 "	3800
" "	între 1000—1300 "	2800
	" 1300—1500 "	2500
2,500—3,000	sub 1000 "	4000
" "	între 1000—1250 "	3500
" "	" 1250—1400 "	3200
" "	" 1400—1700 "	2800
2,250 - 4,900	La lung. până 1700	4000

Grosimea tolei se va măsura cu un instrument special (Schraubenlehre) și puntele în care se va face măsurătoare vor fi depărtate de marginea tolei cel puțin 40 mm. și cel puțin 100 mm. de colțuri.

Toleranța în greutate.

Pentru o furnitură de tole se admite ca tolerabil o diferență între greutatea dedusă din dimensiuni și din greutate specifică până la $\pm 3\%$ pentru furnitura întreagă. Pentru tole a parte până la $\pm 5\%$, și pentru tole cu lățimi 2400 mm., până la 2700 mm., cu o grosime de 10 mm. și mai mult, o diferență de greutate până la 8% .

Încercări.

Încercări ce sunt a se face cu tole laminate din fer sudabil (Schweiss-eisen) sau din oțel moale (Flusseisen) sunt: 1) încercări de rupere, 2) încercări de încovoiere 3) încercări de găurire și lovire cu ciocanu (Schmiedeprobe).

Pentru confecționarea plăcilor de încercare se prescrie următoarele:

a) Plăcile ce sunt a se rupe, lungi sau încovoia, trebuiesc ajustate la cald și cu atențiune referte.

b) Plăcile vor avea o lungime de 400 mm. și lățimea lor trebuie se fie cel puțin 50 mm.

c) Muchiile plăcilor trebuie să fie îndreptate cu mașina sau cu mâna ast-fel ca ori-ce influență provenită din tăetura foarfecelor sau a găuririi se dispară.

d) Plăcile ce servesc încercărilor de rupere sau lungire trebuiesc lucrate foarte curat pe margini, pe lungimea de 200 mm., și lățimea lor ast-fel ca secțiunea în părțile de rupere se fie între 300 și 600 mm².

e) Plăcile ce servesc încercărilor de încovoiere trebuiesc rotunjite pe margine.

Recepțiunea.

a) Inspecțiunea tolelor se va face în fabrică, când ele sunt netăiate, și plăcile pentru încercare se vor lua din marginea lor.

Alegerea bucăților din care se vor lua plăci de încercare, este lăsată cumpărătorului.

b) Dacă se găsesc defecte în urma ruperei sau încovoierii unei plăci de încercare, în aparență bună, atunci nu se va ținea seamă de această încercare la fixarea calităților corespunzătoare condițiilor ce sunt impuse.

c) Resistența va fi dată de greutatea de rupere în kg. și pe mm².

d) Unghiul de încovoiere va fi dat în grade. Placa se consideră ca ruptă imediat ce pe partea convexă, în mijlocul poziției de încovoiere se observă crăpături.

e) La încercările de încovoiere la cald, plăcile trebuiesc încovoiate în jurul unei muchii, și încovoierea se va face când tola este roșie. Încovoierea la rece se va face împrejurul unei bare rotunde (Dorn) cu un diametru de 25 mm.

Încercările de încovoiere după călire se vor face după ce mai întâi tola a fost încălzită până la roșu (Kirschroth) și în urmă recită în apă de 28° cels.

1. Tole din fer sudabil.

1. Tole pentru vapoare.

Se deosebesc două calități de tole, I-a și a II-a calitate.

Încercări de rupere și încovoiere.

Rezistența și lungirea cea mai mică trebuie se fie:

	Calitatea I		Calitatea II	
	Resist. kg.	Lungire ‰	Resist. kg.	Lungire ‰
In direcția fibrelor. .	35	7	31,5	5
Transversal	28,5	5	27,5	3

La încercările de încovoiere la cald, plăcile mai înainte de a se rupe trebuie să suporte următoarele încovoieri :

	Calit. I	Calit. II
In direcția fibrelor	125°	90°.
Transversal	90°	60°.

La încovoieri la rece, unghiurile trebuie să fie :

Grosimea tolei	Calitatea I		Calitatea II	
	în sensul fibrelor	transver- sal	în sensul fibrelor	transver- sal
5 mm. și mai puțin .	90°	40	75	30
6—8 mm.	70	30	55	20
9—11 „	50	20	45	15
12—16 „	35	15	30	10
17—19 „	25	10	20	5
20—22 „	20	5	15	—
23—25 „	15	5	10	—

2. Tole pentru Casane

Se disting trei calități de tole pentru casane. 1) Tole ce au a primi cele dintâi raze de căldură (Feuerblech). 2) Tole pentru bordurile tuburilor din cazan, a fundului etc. (Bördelblech). 3) Tole pentru celelalte părți ale cazanului (Mantelblech).

Incercări la rupătură

Incercările la rupere a tolelor pentru casane cu grosimi până la 25 mm, trebuie să dea în minimum următoarele cifre :

Calitatea :	Calitatea I		Calitatea II		Calitatea III	
	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.
Resistența în kg. pe mm ²	36	34	35	33	33	30
Lungirea %	18	12	12	8	7	5

Pentru tole cu grosimi mai mari de cât 25 mm. rezistența se micșorează cu 0,5 kg. pe mm². pentru fie-care 2 mm. adaos la grosime,— după cum se indică în următorul tablou :

Grosimi mm.	Calitatea I		Calitatea II		Calitatea III	
	Resistența		Resistența		Resistența	
	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.
26—28	35,5	33,5	34,5	32,5	32,5	29,5
28—20	35,0	33,0	34,0	32,0	32,0	29,0
30—32	34,5	32,5	33,5	31,5	31,5	28,5
32—34	34,0	32,0	33,0	31,0	31,0	28,0

În nici un caz rezistența nu va întrece 40 kg. pe mm.

Incercări la încovoieri.

Plăcile de încercare trebuie să se poată încovoia până la următoarele unghiuri :

1 *Incovoiri la rece.*

Grosimi mm.	Calitatea I		Calitatea II		Calitatea III	
	Lung	Trans.	Lung.	Trans.	Long.	Trans.
6—8	130°	110°	110°	90°	70°	45°
8—10	120	100	100	80	65	40
10—12	110	90	90	70	60	35
12—14	100	80	80	60	55	30
14—16	90	70	70	50	50	25
16—18	80	60	60	40	45	20
18—20	70	50	55	30	40	17
20—22	60	40	50	25	35	15
22—24	55	30	45	20	30	12
24—26	50	20	40	15	25	10

2. *Incovoiri la cald.*

Grosimi	Calitatea I		Calitatea II		Calitatea III	
	Long.	Trans.	Long.	Trans.	Long.	Trans.
Or ce grosimi	180°	180°	180°	150	150°	100

Incerări de găurire și lățire.

Plăcile la cald, trebuiesc se poată fi găurite la distanța o de la marginea egală cu jumătate din grosimea plăcii, și fără ca să presinte crăpături între gaură și margine. Plăci de 100 mm. lățime la cald, prin lovituri de ciocan perpendicular pe direcția laminagiului, trebuiesc să se lase a fi lățite $1\frac{1}{3}$ din lățimea lor și fără ca să presinte crăpături.

II. *Tole din oțel moale*

1. *Tole pentru vapoare.* — Există numai o singură calitate și pentru care rezistența este între 35 până la 45 kg. mm² și lungirea cel puțin 20%.

2. *Tole pentru casane.* — Sunt două calități: 1) Tole ce primesc prima rază de căldură (Feuerblech) și 2) Tole pentru celelalte părți ale casanului (Mantelblech).

Incercări la rupătură

Cifrele indicate sunt :

	Calitatea I long. și trans.	Calitatea II long. și trans.
Rezistența	34 până la 40 kg.	36 până la 42 kg.
Lungirea minimă . . .	25%	20%

Incercări de încovoiere

Încovoieri la rece trebuie să dea un unghiu de 180°.

D. Fer în comerț*1. Fer sudabil*

Rezistența și lungirea ce sunt mai jos indicate se raportează la platbande sau corniere cu grosimi până la 16 mm. și la fer rotund sau în 4 muchii cu grosimi până la 25 mm. În caz când se cere bucăți cu grosimi mai mari, atunci barelor de încercări li se vor reduce grosimele la cele de mai sus.

Ca calitate se disting trei :

1. Fer pentru nituri.
2. Fer pentru potcoave.
3. Fer ordinar.

I. Calitate, sau fer pentru nituri

Incercările la rupătură trebuie se dea în minimum :

Rezistență 37 kg. pe mm².

Lungirea 15%.

Incercări la încovoieri. — Plăci de 30 până la 50 mm. lățimi și grosimi de 16 mm. sau cu fer rotund și în patru muchii cu grosime de 25 mm., muchiile fiind rotunjite, trebuiesc să se lase a fi încovoiate la rece, până ce dă un inel (Schleife) al cărui diametru interior este egal cu grosimea, și fără ca se presinte crăpături.

Calitatea II.

Incercările la rupătură trebuiesc să dea un minim :

Rezistență 35 kg. pe mm².

Lungirea 12%.

Incercările la încovoiere. — Plăci sau fer rotund sau în 4 muchii de dimensiuni ca în cele de la prima calitate, trebuie să se lase a fi încovoiate până ce formează un inel al cărui diametru interior este egal cu de două ori grosimea, fără ca să presinte crăpături.

Pentru încovoieri la cald, diametru va fi egal cu grosimea.
Incerări pentru calitatea a 3-a nu se recomandă.

II. Oțel moale.

1. *Fer pentru nituri și potcoave.*

Incerările la rupătură trebuie se dea :

Resistența 34 până la 44 kg. pe mm².

Lungirea 20%.

RESULTATUL ULTIMELOR ADJUDECĂRI CAILE FERATE ROMANE

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea ajudecată	Costul total	DATA ajudecării	PERSOANA către care s'a ajudecat
I N T E R I O A R E					
Obiecte de marchitanie	—	—	4340,—	10 Iulie	Manolescu & Stoenescu București
„ „ „	—	—	896,—	„ „	Mirea Demetrescu, Buc.
Articole de lemnărie	—	—	5306,—	13 „	Ioniță Dinu, București
„ „ „	—	—	197,80	13 „	Călărășanu, București
Bănci de peron mici	18	60	1080,—	25 „	} Carol Schnause, Bucur.
„ „ „ mari	28	60	1680,—	25 „	
Reparația mantalelor model II și III	—	—	820,—	10 August	I. Weich, București
Diferite imprimate	—	—	270,—	2 Iulie	F. Göbl Fii, București
„ „	—	—	123,—	13 Iulie	Ed. Wiegand, Bucur.

Diferite imprimate	—	—	539,—	23 Iulie	M. P. Cucu
" "	—	—	66,—	1 August	Carol Göbl
" "	—	—	150,—	1 "	" "
" "	—	—	182,—	20 August	Grigore Luis
" "	—	—	243,80	30 August	Carol Göbl
" "	—	—	924,—	" "	Thiel & Weiss

E X T E R I O A R E

Tôle pentru forge	lei aur 70,—	bucăți 10	700,—	5 Iulie 89	A. David, din Charleville
Forge de câmp	107,60	" 20	2152,—	5 Iulie 89	Ioh. Pet. Müller Söhne, Remscheid.
Fer in bare	21,98% kg.	kg. 33700	7407,26	25 Iulie 89	Commentry - Fourcham- bault, Paris.
" " "	23,30% kg.	" 1300	302,90	25 Iulie 89	Castel & Latta, Angle- terre.
Hârtie	—	—	25374,48	5 August	Société Anonyme l'Union des Papeteries
Plăci tubulare de aramă	—	bucăți 8	4857,90	15 August	Société Industrielle des Métaux, Paris.
Giamuri pentru marquise	3.90	" 280	1092,—	15 August	Schrieber et Neffen, Viena

CAILE FERATE ROMANE

SERVICIUL LUCRARILOR NOUI

Linia Vaslui-Iași. — Terasamentele și lucrările de artă sunt în curs de executare ; s'a dat în întreprindere alimentarea cu apă a stațiunii Iași, precum și furnitura tablierelor metalice ale podurilor. Pentru clădiri s'a început fabricarea cărămidei în regiă și s'a dat în întreprindere furnitura de uși și ferestre ; iar pentru construcțiunea tunelului de la Bordea se va ține a doua licitație la 1^{er}/₃₀ Septembre, tot în acea zi se va ține licitație și pentru furnitura de piatră necesară la consolidarea și asecarea teșiturilor în tăieturi.

Linia Dobrina-Huși. — S'a început furnisarea balastului, în curând se va începe și posa calei ; s'a dat în întreprindere furnitura de piatră necesară la consolidarea și asecarea teșiturilor, iar construcțiunea acestor lucrări va forma o întreprindere separată.

NUMIRI SI INAINTARI

D. *I. Ioaniu*, absolvent cu diplomă al școalei de poduri și sosele, secțiunea conductorilor, se admite în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de conductor cl. III, și se detașează la serviciul drumurilor județului Ilfov.

DD. *G. Stirbulescu*, *P. Gioncă*, *N. Grabnic*, *V. Costea* și *G. Stănescu*, absolvenți cu diplomă ai școalei de poduri și sosele, secția conductorilor, se admite în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de conductor cl. III și se detașează la serviciul drumurilor diferitelor județe.

D. *M. Brăilescu*, fost inginer asistent la serviciul lucrărilor noi, se numește inginer asistent la serviciul exterior de întreținere.

D. *St. Niculescu*, conductor cl. III în corpul tehnic al statului, se numește în postul de conductor la serviciul drumurilor din jud. Romanați.

D. *Alfred Dausch* este numit în postul de inginer șef la serviciul drumurilor din jud. Botoșani.

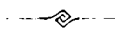
D. *D. Farca* și *Alex. Davidescu*, ingineri ordinari cl. II, se înaintează la gradul de ingineri ordinari cl. I.

D. *N. Neamțu*, elev inginer, este înaintat la gradul de inginer ordinar cl. III.

D. *G. Lipăneanu* este numit inginer asistent la serviciul atelierelor C. F. R.

V

I. DARE DE SEAMA
DE
LUCRĂRILE SOCIETĂȚII



Neîntruinduse d-nii membrii în număr suficient comitetul nu a putut ținea nici o ședință.



II. MEMORII SI COMUNICARI



ACȚIUNEA ACIDULUI AZOTIC

FUMĂNS ASUPRA BENZINEI HEXACLORATE DE D. DR. C. ISTRĂȚI ¹⁾



Unul din corpuri curioși în chimia organică este de sigur benzolul Hexaclorat ($C_6 Cl_6$), alcătuit numai din carbon și clor.

Cu toate că este cunoscut dela începutul secolului ²⁾ și cu deosebire dela 1868, când D-nii Berthelot și Jungfleisch ³⁾ stabiliră adevărata sa natură, totuș până în prezent nu s'a obținut cu densusul absolut nici un derivat. Cauza o cred că rezidă în aceea că, după toate publicațiunile speciale corpul acesta ar fi absolut refractar la acțiunea acizilor concentrați asupra sa.

Toate aceste publicațiuni și au originea lor în alăturata frază din importanta teză a D-lui Jungfleisch ⁴⁾ :

¹⁾ Șapte din aceste opt note, au fost comunicate asociațiunei Franceze pentru înaintarea științelor, la congresul din luna August de la Paris.

²⁾ Clorura lui Iulian.

³⁾ Berthelot și Jungfleisch. *Études comparatives sur la benzine perchlorée, la naphthaline perchlorée et le chlorure de Julin.* Ann. de Chim et de Physique 1868 T. XV, p. 330.

⁴⁾ E. Jungfleisch. *Recherches sur les dérivés chlorés de la benzine* Ann. de Chim. et de Physique 1868 T. XV pag. 290.

„C'est un corps d'une stabilité très grande ; les acides concentrés n'exercent sur lui aucune action.“

Cu toate acestea benzolul hexaclorat se atacă cu o extremă facilitare de acidul azotic fumans, singur sau însoțit de acidu sulfuric concentrat.

Iată cum am dovedit aceasta :

Intr'un balon terminat printr'un refrigerent ascendent, am făcut să lucreze asupra a 25 gr. $C_6 Cl_6$ pur, fusibil la 226° c. un amestec făcut din 200 cc $A_z O_3 H$ fumans și 50 cc. $SO_4 H_2$ ($D=1.84$). Imediat să observă o vie efervescență cu producțiune de Hipoazotidă. Gazele produse, spălate prin apă, arată că conțin torente de $H Cl$. După 6 ore de reacțiune s'au cules din aceste gaze sub apă 50 cc. cari tratați cu potasă, după 16 ore de agitație și contact au perdut 34 cc. Din cele 16 cc. ce au mai rămas, insolubile in potasă s'au luat 10 cc., și s'au tratat cu fosfor. Fosforul să moaie, tubul s'a încălzit puțin și să observă fum de anhidridă fosforică ; apa se ridică imediat și nu rămâne sub influența fosforului de cât 1,2 cc., gaz, ce pare a fi azot.

După 7 ore de febre, substanța era mai în total dizolvată și s'a filtrat la cald pe lână de sticlă.

Chiar prin răcirea acidului azotic singur să observă depunerea unui corp galben, lucru ce să face cu mai mare repezeciune, adăogând apă.

Acest corp are astfel mult aparența iodoformului, fără însă a avea odoarea și densitatea mare a acestui corp.

E solubil în alcoolul ferbinte, din care să depune sub formă de lame galbene cu un luciu metalic, asemuitoare cu sulfura de staniū (or mussif) Benzina 'l dizolvă cu mai mare facilitare la cald, ca alcoolul, din care să depune în cristale lungărețe până la 2 cm., de lungime.

Corpul este infusibil la presiunea ordinară, sublimându-se la 270° .

Acidul azotic singur mi s'a părut că atacă cu mai mare facilitare benzolul hexaclorat. fapt ce am putut observa, făcând să lucreze asupra a 25 gr. substanță 300 cc. $A_z O_3 H$,

fumans. După 5 ore reacțiunea fiind aproape terminată, ea a fost oprită și totul filtrat prin vată de sticlă și tratat cu multă apă; corpul obținut astfel avea aceleași caractere ca și în cazul prim.

Și în acest caz s'a observat o abundentă degajare de acid clorhidric; culegându-se și din gazele ce s'au desvoltat în această reacțiune 29 cc. prin potasă, după agitare și 16 ore de contact au rămas neabsorbite 11c.c.

Din acest gaz, 10 cc., tratați cu fosfor, l'au oxidat așa de curând, în cât fosforul s'a muiat și aprins, producându-se o mică exploziune, astfel încât apa ridicându-se imediat, nu a rămas decât 1 cc., gaz probabil azot.

În apele din care prin filtrare s'a separat corpul nu am găsit cea mai mică urmă de acid oxalic.

De altfel corpul ce să obține, reprezintă ponderal o mare parte din cel întrebuițat.

Acest corp în contra așteptării mele nu conține azot.

Dozarea clorului ne-a dat rezultatul următor :

Materie întrebuițată 0,9426 Calculat pentru

Ag. Cl. 0,5810 $C_6 O_2 Cl_4$

Cl^o/o 57,62 57.72.

Acest corp după compoziția sa și după caracterele sale fizice și chimice, nu este altul decât chinona perclorată.

Grație potasei la cald, s'a putut obține sarea :

$C_6 H_2 Cl_2 (OK)_2$ și prin acidul clorhidric, hidrochinona diclorată $C_6 H_2 Cl_2 (OH)_2$.

Rezultă dar că acidul azotic fumans, atacă cu o extremă vioiciune benzolul hexaclorurat, producând în mare cantitate chinona perclorată.

Văzând procedeele întrebuițate până acuma pentru prepararea acestui corp, cred chiar, că cel mai bun mijloc ar fi acela prin acidul azotic, care e foarte expeditiv și cu atât mai mult, cu cât chinona perclorată odată formată, nu mai poate fi modificată sau distrusă, căci se știe, că acidul azotic fumans nu are nici o acțiune asupra acestui corp.

Trebue să notez înainte de a termina încă faptele următoare :

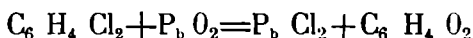
1. Că clorul atât de intim legat în această moleculă poate să fie scos de acidul azotic.

2. Că în momentul oxidațiunii prin acid azotic, să produce hipoazotidă și oxigen liber.

TRANSFORMAREA PARADICLOROBENZOLULUI ÎN ISOMERUL SĂU META.
DE D-nu Dr. C. ISTRATI.

Dorind a obține Chinona prin o nouă reacțiune, am încălzit în mai multe rânduri, la temperatura de 250° — 350° , 10 gr. de $C_6H_4Cl_2$ (1.4) cu 20 grame de bioxid de plumb (PbO_2).

Mă așteptam, ca reacțiunea să se petreacă în modul următor :



Din cele ce urmează însă, se vede lămurit, că căldura nu face alt-ceva, decât transformă o parte din paradichlorobenzol în isomerul său meta.

Intr'una din experiențele făcute în această direcțiune, din cele 7 tuburi introduse în bloc pentru a fi încălzite, 5 s'au spart înainte de a ajunge temperatura de 200° .

La deschiderea celor-lalte două, cari au rezistat, s'a observat o mică tensiune de gaze. Substanța organică se găsește în mare cantitate neatacată, cristalisată pe pereții tuburilor, între aceste cristale însă precum și în oxidul de plumb, se observă o mulțime de picături de o substanță uleioasă, cu miros foarte plăcut.

În locul bioxidului de plumb introdus, se găsește litargă. De sigur tensiunea mare gazoasă se datorește discompunerii bioxidului de plumb în litargă și oxigen liber.

Substanța organică s'a separat de litargă prin extracțiune la cald cu un amestec de alcool și eter, părți egale.

Prin cristalizațiuni repetate de mai multe ori se separă corpul solid de substanța uleioasă, care să scurge depun-

du-se pe fund. Ast-fel am putut să obțin aproape pur, acest liquid viscos, care să solidifică chiar la temperatură ordinară, se topește aproximativ la $+17^{\circ}\text{C}$, are o culoare gălbue și un miros aromatic, plăcut.

Dozajul de Clor a dat :

Materie întrebuințată .	0,4279	Calculat pentru
Ag Cl	0,8193	$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$
Cl %	47,363	48,299

Am căutat să obțin vre unul din cei 4 derivați nitrici cunoscuți.

Derivatul para este atacat de acidul azotic fumans, cu mai mare ușurință, de cât derivatul meta.

Derivatul nitric de la para cristalisează în lame mari, cu o lungime de aproape 2 cm. și o lățime de 3—4 mm. ; cel de la meta însă se scoate din soluțiunea nitrică prin precipitare cu apă și are aspectul unei mase moi, care se întărește cu timpul, păstrând mirosul aromatic al metadichlorbenzolului din care a luat naștere. Uscat, el se presintă sub forma unei mase, amorfe, consistente, asemenea colophanei.

Derivatul nitric de la para se topește la 55° , cel de la meta se moae pe la 65° , și să topește la 70° — 75° .

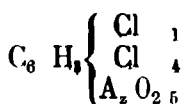
Dosagiul de Clor a dat :

	Carius	Cu Ca O	
Materie întrebuințată .	0,3462—0,2771	Calculat	
Ag Cl	0,5095—0,4135		
Cl %	36,407—36,915	37,5	

De sigur că el conține urme de un derivat dinitric.

Cei 4 derivați nitrici cunoscuți sunt următorii :

$\text{C}_6\text{H}_3\left\{\begin{array}{l}\text{Cl} \\ \text{Cl} \\ \text{A}_x\text{O}_2\end{array}\right.\begin{array}{l}1 \\ 2 \\ 4\end{array}$	$\text{C}_6\text{H}_3\left\{\begin{array}{l}\text{Cl} \\ \text{Cl} \\ \text{A}_x\text{O}_2\end{array}\right.\begin{array}{l}1 \\ 3 \\ 4\end{array}$	$\text{C}_6\text{H}_3\left\{\begin{array}{l}\text{Cl} \\ \text{Cl} \\ \text{A}_x\text{O}_2\end{array}\right.\begin{array}{l}1 \\ 3 \\ 4\end{array}$
fus 43°	fus $32,2$	fus $65,4$
ace lungi	ace transparente	lamelle subțiri
Beilstein și Curbatow		Körner.



fus 54.5

prisme transparente

lungfleisch.

Aşa dară, după cele obținute de Beilstein și Curbatow nitrificând meta diclorobenzolul, ar fi trebuit să obțin derivatul fus la 32,2 pe când am obținut un corp ce se apropie de cel obținut de Körner plecând de la derivatul nitrio al metadichloranilinei.

Acelaș derivat meta l'am obținut, încălzind paradichlorobenzolul cu miniu sau direct cu litargă.

Am încercat să fac această transformare de pozițiune încălzind derivatul para singur, dar nu a fost posibil să obțin vre-o transformare în acest mod.

Care ar fi prin urmare rolul bioxidului de plumb în această transpozițiune în moleculă ? De sigur, că el servește numai ca conductor de căldură în masa derivatului cloric și înlesnește ast-fel acțiunea ei care consistă în transmutarea atomelor de Cl. în moleculă.

Acum continuu a obține acest corp servindu-mă și de alți oxydi metalici.

ASUPRA UNEI FRANCEINE IODATE ȘI TETRAIODOBENSOLULUI. DE D-ni ISTRATI ȘI GEORGESCU.

Unul dintre noi intr'o notă anterioară a anunțat deja, că punând 10 gr. $\text{C}_6 \text{H}_5 \text{I}$ în prezența 20 cc. $\text{SO}_4 \text{H}_2$ amestecul se coloră imediat în verde la rece, și că, după ce a fost menținut câțva timp la cald la o temperatură inferioară punctului de fierbere a iodurei de fenil, amestecul ia o culoare roșie negrie, producându-se în acelaș timp bioxid de sulf, apă, acid iodhidric, observându-se chiar și vapori de iod ¹⁾).

¹⁾ Nouvelles données relatives aux francéines par M. Istrati. Bul. de la Soc. Clinique de Paris 3-me série, Tome I, No. 8.

Acastă franceină, cu toate că nu era în mică cantitate, totuși fiind solubilă în apă s'a isolat cu multă greutate de derivatul sulfonic. În această privință franceinele iodate nu fac deosebire de cele clorurate sau bromurate, care sunt cu atât mai solubile în apă, cu cât ele conțin mai puțin clor sau brom. Franceina aceasta avea o culoare neagră, dând o pulbere brună negrie. Ea nu este tocmai solubilă în alcool, soluțiunea e fără dicroism și are o culoare galbînă roșiatică; sarea sa de potasiu e foarte solubilă în apă cu o culoare roșie brună.

Pentru a avea o franceină iodată aproape cu totu insolubilă în apă, trebuia neapărat să plecăm de la un benzol iodat superior întocmai ca în cazul cu clor.

Nu se cunosc însă până acum de cât produse de instituțiune ale iodului până la 3 inclusiv, și dorind a obține de para di—sau trichlorobenzol, ne-am gândit la procedeul indicat de către Neumann și prin care acesta obținuse $C_6 H_5 I_0$ și $C_6 H_4 I_0 2$ (1.4).

În acest scop să ia 200 cc. bensol, 500 cc. $SO_4 H_2$ și 200 gr. Iod, care să pun să farbă împreună într'un aparat terminat printr'un refrigerent ascendent.

A doua zi benzolul dispăruse aproape cu totul, iodul rămas în esces să sublimă, iar după câte-va ore de ferbere să putea ușor observa un liquid mai dens ca bensolul, care destilând, redisolva iodul. La 14 Iunie, la 15 și la 17 s'a mai adăogat câte 100 gr. Iod. La 20 găsesc sub acidul sulfuric o substanță neagră solidă de un volum aproape de 300 c.c. iar acesta are o culoare neagră roșiatică. Să adăogară încă 100 gr. Iod și după alte 5 zile de ferbere se oprește reacțiunea.

Tot ce e lichid se toarnă într'un mare volum de apă, depunându-se la fund franceina și $C_6 H_5 I_0$, iar benzolurile iodate superioare solide rămân în balon.

Francina se oprește pe filtru, undă e spălată cu multă apă, pentru a nu rămânea de cât partea grea solubilă în acest liquid, iar filtratul prin pâlnia cu robinet e împărțit în

două, iodurele liquide de o parte, și apa cu derivatal sulfonic, colorată închis prin franceinele solubile este ast-fel separată și neutralisată cu calce.

1) FRANCEINA IODATA GREU SOLUBILĂ IN APĂ

Acest corp a fost isolat prin filtrațiune, disolvat în potasă și reprecipitat prin acid clorhidric. Filtrul se spală cu acid clorhidric diluat pentru a depărta clorura de potasiu, în urmă cu puțină apă și se usucă la etuvă.

Ea este neagră cu aspectul sticlos și casura concoidală și pare cu totul identică aceleia obținute cu iodura de fenil.

Sarea sa de potasiu dă cu mătășurile tratate prin tanin o culoare splendidă de «vieille or». Soluțiunea alcoolică a franceinei, care nu este dicroică dă de asemenea cu mătășurile, ce se moae în urmă, într'un acid, o frumoasă culoare cenușie de argint. Dosagiul iodulului ne-au dat rezultatul următor, prin metoda Carius la 150° :

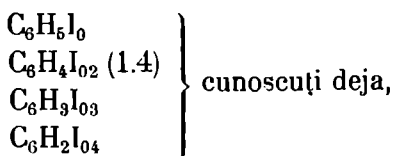
Substanță întrebuințată 0,3261

Ag. Io 0,2428

Io/o 40,361

II. BENZOLUL TETRAIODAT.

În această reacțiune s'a obținut următorii corpi :



Acest de pe urmă e în cantitate destul de mare și reprezintă singur aproape jumătate din ponderea amestecului.

Până în prezent nu se cunoștea nici unul dintre benzolii tetraiodurați și dacă este să judece constituția sa după faptul că s'a obținut în acest laborator și în cantitate tot atât de preponderentă benzolul tetraclorurat (1, 2, 4, 5) tot prin acțiunea clorului asupra benzolului față cu acidul sul-

furic ¹⁾ ar trebui să admitem că și constituția acestui ben-zol tetraiodurat este (1, 2, 4, 5).

Cu toate acestea nu putea încă a ne pronunța definitiv asupra constituției acestui corp de oare-ce tratat cu acid azotic ne-a dat un derivat nitric particular iar nu o chinonă periodată comparabilă chinonei perclorate ce se obține grație acțiunii acidului azotic asupra benzolului tetra-clorat (1, 2, 4, 5).

Corpul acesta este alb mat, ușor gălbui cristalizând în mici ace, solubil în CHCl_3 și $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ și cu deosebire în CS_2 . El fuzionează just la 250° .

Analiza ne-a dat următoarele date :

Materie întrebuințată 0,3443 ; Calculat pentru

Ag I_0 0,5595 ; $\text{C}_6\text{H}_2\text{I}_4$

$\text{I}_0\%$ 87,82 ; 87,29.

Acest corp este ușor atacabil la cald prin $\text{A}_2\text{O}_3\text{H}$ fumans : care îl disolvă în totalitate. Turnat în apă se naște un precipitat floconos gălbui, care după filtrațiune luat prin alcool se depune sub forma de magnifice prisme lungi care fuzionează just la 140° .

El conține azot și dosarea iodulului ne-a dat :

Materie întrebuințată 0,4588

Ag I_0 0,5392

$\text{I}_0\%$ 63,512

Acest corp nu poate să fie chinona periodată ($83,005\%$ iod) nici derivatul mononitric al $\text{C}_6\text{H}_2\text{I}_4$ ($81,02\%$ iod), dar să apropie mai mult de corpul C_6I_3 (A_2O_2) 3 care conține $64,467\%$ iod.

S'ar putea crede, că $\text{A}_2\text{O}_3\text{H}$ în acțiunea sa nu numai că se substituie în locul Hidrogenului dar chiar și în locul unui atom de I_0 .

Urmărim în acest moment obținerea ultimilor 2 corpi iodați posibili ai benzolului.

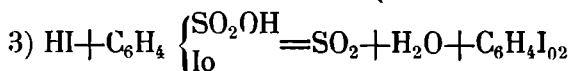
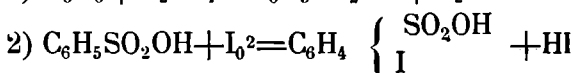
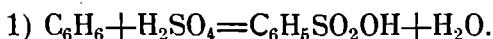
¹ Vezi Istrati și Petricu. Acțiunea chlorului asupra benzolului față cu acidul sulfuric.

Rămâne însă să se știe un lucru și anume în ce mod acidul sulfuric facilitează această iodurațiune.

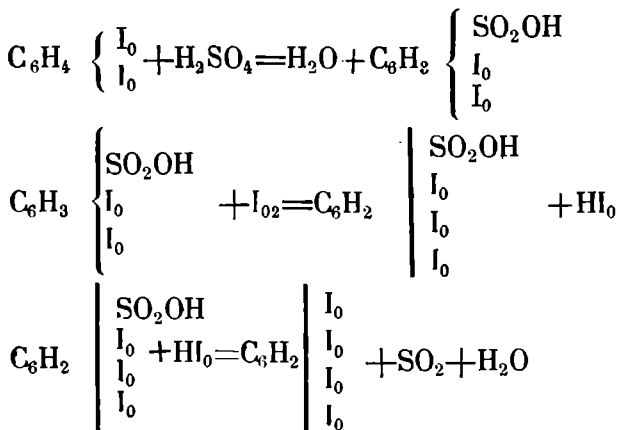
Neumann a emis părerea următoare, admitând că iodul lucrează mai întâi direct asupra benzolului ¹⁾ Cred însă că lucrurile se petrec cu totul alt-fel.

Să știe că bromul și iodul nu lucrează direct asupra benzolului pe când el să substituie cu facilitățe în acidul benzoic, salicylic, protocatechic etc. și cu deosebire în derivații sulfonici. Ast-fel, d. A. Ross Garrick a obținut un metabromofenil sulfuros prin acțiunea bromului asupra acidului fenil-sulfuros la 100 ²⁾.

Noi credem că reacțiunea se petrece în modul următor:



Ast-fel putem să ne explicăm și producțiunea în mare cantitate a $\text{C}_6\text{H}_2\text{I}_{04}$.



Pentru a se vedea dacă în realitate lucrurile se petrec ast-fel, am făcut reacțiunea plecând de la derivatul sulfonic

¹⁾ Berichte der D. Ch. Gesellschaft (t. 14 p. 120—12).

²⁾ Würtz dictionnaire de chimie tom. II p. 914 și supliment p. 1223

simplu și rezultatul va fi consemnat în nota ce urmează.

În același timp am căutat să vedem dacă în această reacțiune se obțin derivații sulfonici $C_6H_5SO_2OH$ și $C_6H_4I_0SO_2OH$.

Pentru aceasta am neutralizat filtratul apos cu calce am filtrat și uscat și totul a fost luat cu alcool la cald pentru a scăpa de sulfatu de calciu.

Sarea calcică obținută, am analizat-o și rezultatul a fost următorul :

	I	$(C_6H_5SO_3)_2Ca$	$(C_6H_4I_0SO_3)_2Ca$
Materie întrebuințată	0,3414		
Iodur de argint . .	0,0803		
Iod %	12,717		41,91
	II		
Materie întrebuințată	0,4621		
Calce găsite . . .	0,0712	. . . 15,82	. . . 2,49
Calce %	15,408		

Resultă deci că ambi derivați se obțin amestecați ceia-ce confirmă vederea de mai sus asupra sensului reacțiunei.

ACȚIUNEA IODULUI FAȚĂ CU ACIDUL SULFURIC ASUPRA SULFONATULUI DE CALCIU DE D-nii ISTRATI ȘI GEORGESCU.

Pentru a verifica, dacă în realitate în iodurarea benzolului prin acidul sulfuric s'a dat naștere formațiunei unui derivat sulfonic, asupra căruia ar lucra în urmă iodul, s'a făcut reacțiunea următoare :

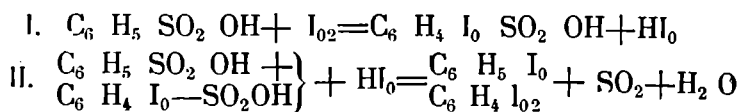
Intr'un balon terminat printr'un refrigerent ascendent s'a pus la 24 Decembre 1888, 500 gr. sulfonat de calciu $[(C_6H_5SO_2O)^2Ca]$ uscat și fin pulverizat peste care s'a adăogat 50 gr. iod și 1500 cc. SO_4H_2 concentrat. După 8 zile de ferbere, (câte 8 ore pe zi), în care timp s'a mai adăogat 40 gr. Iod și 300 cc. SO_4H_2 , reacțiunea s'a oprit din cauza sulfatului de calciu format ce să lipise de fundul sēu.

La început iodul distilă și să sublimă pe gâtul balonului dar de adoua zi începând, se observă că se produsese un liquid, care distilând și condensându-se în aparatul refri-

generator readuce iodul, pe care îl disolva la suprafața acidului sulfuric. Acest liquid nu putea fi decât benzol și produsele prime ale iodurației benzolului, după cum s'a și dovedit prin analiza amestecului.

Benzolul se produce în acest caz prin acțiunea acidului sulfuric asupra acidului sulfonic după cum s'a probat cu altă ocaziune ¹⁾.

În ce privește însă derivații primi de substituțiune ai iodului ei n'au putut să fie formați decât în modul următor :



În realitate în timpul reacțiunei să poate ușor observa producțiunea de apă, de bioxid de Sulf în mare cantitate și chiar de acid iodhidric.

În acelaș timp să poate ușor observa că distila deodată cu apa câți-va centimetri cubi de un corp uleios, des și care în parte a cristalizat. Purificând acesta prin rectificare și recristalisare la cel solid s'a făcut dosagiul de iod. Porțiunea liquidă ce destilă întâi ne a dat următoarele :

Substanță întrebuințată . .	0,7180 . .	Calculat pentru
Ag. I_0	0,7700	$\text{C}_6 \text{H}_5 \text{I}_{02}$
I_0 %	57,966	62,75

Să poate ușor vedea că iodura de fenil conținea și urme de benzol, ce resulta din descompunerea sulfonatului.

În ce privește corpul solid, ce s'a isolat prin cristalisațiune el este alb, fusibil la 130° și cu odoare ce reamintește pe acea a Naftalinei.

Analisa ne a dat rezultatele următoare :

Materie întrebuințată . .	0,2458 . .	calculat pentru
Ag I_0	0,3498	$\text{C}_6 \text{H}_4 \text{I}_0$
I_0 %	76,907	76,969

¹⁾ Istrati. Transformation des dérivés sulfoniques sous l'influence de la chaleur en présence de l'acide sulfurique.

Bul. de la Soc. Chimique de Paris. 20 Avril 1889.

Substanța ce să afla în balon la finele reacțiunei a fost aruncată în multă apă. S'a obținut un corp solid în cantitate nu tocmai mare, care a putut fi purificat fiind cu deosebire foarte solubil în cloroform, cristalisând în ace și fusio-nând la 179° — 180° , corp ce nu era altceva decât un amestec de para di-și tetra iodobenzol.

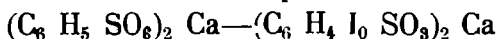
Rezultă deci, că în această reacțiune cu toate că am întrebuințat puțin iod, totuș s'a obținut în bună cantitate derivații iodați, ce-a ce confirmă în totul vederile noastre.

Nu numai atâta, dar din cauza acestor derivați iodați ce se aflau în prezența acidului sulfuric, s'a produs și în această reacțiune o cantitate suficientă de franceină iodată, care a putut fi izolată, având caracterele fisice ale franceinei descrise în nota precedentă, și care ne-a dat rezultatul următor la analiză :

	I	II
Materie întrebuințată	0,3742 . . .	0,2927
Ag I ₀	0,0758 . . .	0,0811
I ₀ %	10,947 . . .	11,16

Apele acide în care se afla derivatul sulfonic dela care am plecat, trebuiau se conțină și derivatul jodal al acestuia. Pentru aceasta, după neutralizare cu calciu, filtrare și uscare s'a tratat cu alcool, și s'a extras sarea sulfonică de calciu, prin alcool absolut care analizată ne a dat :

Calculat pentru



Materie întrebuințată 0,3940

Iodur de Argit 0,1949

Materie întrebuințată 0,3866

Calciu la sută . . . 11,60 . . . 15,819 . . . 9.24

Ceea ce probează că alături de derivatul sulfonic de la care am plecat, s'a produs și derivatul sulfonic jodurat, care probabil a dat naștere franceniei, și prin descompunerea benzinelor iodurate descrise mai sus.

ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC ASUPRA TRIBROMFENOLULUI DE M. GEORGESCU

D. I. Herzig, făcând să lucreze acidul sulfuric asupra tribromfenolului, susține că a observat complectă distrugere a tribromfenolului după ferbere de 4 ore cu acid sulfuric. ¹⁾

Conduc de rezultatele obținute de d. dr. C. Istrati ²⁾ în acțiunea acidului sulfuric asupra benzinelor clorate și asupra altor diferiți corpi din seria aromatică, am reluat lucrarea d-lui Herzig și. supunând într'un balon 60 gr. tribromfenol cu 200 cc. acid sulfuric la acțiunea căldurei moderate pe bae de nisip în timp de 20 ore aproximativ, am observat o degajare mare de gaze, compuse din mult SO_2 , puțin HBr și CO_2 . În același timp acidul sulfuric se colorează în roșu brun din ce în ce mai intens, turnând conținutul balonului în apă, să produce un precipitat roșu brun. iar în fundul balonului rămâne o materie solidă de culoare brună închisă.

Precipitatul este analog cu franceinele, ce se obțin plecând de la derivații clorici, bromici sau iodici ai benzolului, bucurându-se de aceleași proprietăți. Uscat și pulverizat și de culoare brună închisă, se topește la temperatură înaltă, se solvă în alcalii și se precipită prin acizi. Cantitatea de *Brom* ce conține această franceină variază la diferite ferberi.

După cele ce vom vedea mai în urmă e sigur că avem a face cu un amestec de mai multe franceine, ce se pot produce de odată, fapt ce a fost observat de d. dr. C. Istrati cu ocaziunea studiului său asupra acestei cestiuni. ³⁾

Dozagiul de Br. de la mai multe reacțiuni mi-a dat ca limite extreme :

¹⁾ Ueber die Einwirkung von Schwefelsäure auf mono-di- und tribromsphenol; Monatshefte für Chemie 2,192.

²⁾ Vezl: Anuarul Laboratorului de chimie organică pe 1888—1889.

³⁾ Nouvelles données relatives aux francéines. Bulletin de la Société Chimique de Paris; 20 Avril 1889.

	I	II
Materie întrebuințată	0,9839	0,4477
Ag Br.	1,2093	0 6732
Br. %.	42,137	63,986

Sarea de argint de la franceina I a dat 18,903% Ag.

Franceina nu e în total solubilă în alcool. Cea solubilă are o culoare roșie vișinie închisă, fără dicroism.

Din substanța solidă rămasă neatacată de acidul sulfuric prin mai multe fracționări în diferiți disolvanți (alcoo-eter, sulfură de carbon, cloroform), am obținut pe lângă tribromfenol rămas neatacat, și un amestec, al cărui punct de fuziune nu e constant și un corp cristalin de culoare rozată fus. 220°, care are toate caracterele pentabromfenolului.

Dozagiul de Brom mi a dat :

Materie întrebuințată . . .	0.315	calculat pentru
Ag. Br.	0,599	
Br %	80,418	81,79

Diferința provine de sigur din faptul, că corpul nu a fost complet purificat de tetrabromfenol.

După extragerea prin cloroform rămâne o materie roșietică solubilă numai cu greu în benzol la cald. Prin răcire soluțiunea depune cristale roșietice lamelare, cari se sublimă parțial între 250°—280, fără a fuziona sau a se discompune. Având acest corp în cantitate foarte mică, mi-a fost cu neputință să'l analizez. Urmează din cele expuse, că acidul sulfuric nu distruge tribromfenolul. El lucrează asupra unei molecule pentru a transmuta bromul în altă moleculă de tribromfenol, formând astfel un corp mai bromat și transformând parțial în franceină pe fie care din derivații bromati, de unde și amestecul de franceine obținute, fie-care cu cantități variabile de Brom. Reacțiunea este prin urmare cu totul analoagă acelei descrise de d. dr. C. Istrati în lucrarea citată mai sus cu deose-

bire însă că aicea faptele sunt cu mult mai evidente decât atunci când avem a face cu derivații clorici.

Aceste curioase transmutațiuni confirmă pe deplin primele lucrări, făcute de Neumann cu derivații iodici ¹⁾

Punându-mă în urmă în aceleași condițiuni ca și Herzig și încălzind numai 3—4 ore, rezultatele obținute au fost aceleași.

ACȚIUNEA CLORULUI ASUPRA BENZOLULUI FAȚĂ CU ACIDUL SULFURIC DE d-nii dr. ISTRATI ȘI PETRICU

Încă de la 19 Decembre 1883 am căutat să ne dăm seamă despre acțiunea ce putea să aibă clorul asupra benzolului la căldură în prezența acidului sulfuric și a-nume dacă am fi putut să obținem cu clorul derivații clorici și franceine, după cum am văzut, că se pot obține corpii corespondenți cu iodul ²⁾.

Procedeul nostru operator a variat mult, putem însă indica pe cel mai simplu.

Clorul din aparatul său generator trece printr'un flacon spălător cu acid sulfuric, pentru a pătrunde în urmă într'un balon, în care se aflau puse 200 c.c. benzol și 300 c.c. acid sulfuric concentrat. Balonul era încălzit aproape de 80° și temperatura creștea cu cât clorurațiunea înainta. Acest balon se termina prin două refrigeratorii ascendente suprapuse din cauză că să produce un derivat cloric, solid, dar foarte volatil.

Clorul se absorbă de lichid și după două zile de reacțiune (16 ore) se observă că benzolul a dispărut și că un corp solid foarte volatil este dus la o mare depărtare de vaporii de acid clorhidric, ce se produce în timpul reacțiunei, dimpreună cu apă și bioxid de sulf. La răcire se

¹⁾ Die Schwefelsäure als Iodüberträger von George S. Neumann, Liebigs Annalen der Chemie t. 241 ; p. 33 ; 1887 Dresden.

²⁾ Istrati și Georgescu. Asupra unei franceine iodate și tetraiodo-benzolul.

poate ușor observa, că un corp cristalin se află de asupra acidului sulfuric.

După 5—6 zile de introducere de clor, clorurațiunea este atât de înaintată, încât afară de acidul sulfuric nu mai există decât un corp clorurat solid. Acidul în acest timp se colorează în negru.

Dacă în urmă totul e vărsat în apă, acidul sulfuric, derivatul sulfonic și franceina, ce se formează rămân în soluțiune, iar la partea inferioară se adună tot-d'auna benzinele clorurate lichide și solide. Prin decantație se separă cele solide de ceilalți corpi, iar benzinele clorurate lichide se separă prin pâlnia cu robinet de soluțiunea apoasă.

Reacțiunea s'a făcut în mai multe rânduri și cu toate că odată din cauza unui accident clorurațiunea s'a oprit înainte de timp, trebuie să recunoaștem totuși, că benzinele clorate inferioare se obțin în mică cantitate. Corpul însă, care se obține în cantitate mare și care pare că se produce într'un mod cu totul special în această reacțiune, este o benzină tetraclorurată.

Este incomparabil cu mult mai facil de a obține acest corp prin acid sulfuric și clor, decât prin clor și iod.

Analizat el ne a dat rezultatul următor :

	Calce	Carius	
Substanță întrebuințată. .	0,3424	0,1959	Calculat
Ag Cl	0,9133	0,5274	p. $C_6 H_2 Cl_4$
Cl %.	65,985	65,578	65,740

Luându-se punctul de fusiune, care s'a găsit 137° . se poate ușor vedea că avem a face cu isomerul 1.2.4.5.

Rezultă că clorul poate intra în locul hidrogenului din benzol, față fiind și acidul sulfuric, de repetite ori, astfel încât să se poată obține toți produșii de substituțiune de la clorura de fenil și până la benzolul hexaclorurat. Clorura de fenil și benzolul triclorat și pentaclorat se obțin în cantitate foarte mică în această reacțiune, pe

când din contră paradichlorobenzolul și cu deosebire benzolul tetraclorurat (1 2.4.5) se obțin în cantitate foarte mare, ast-fel încât procedeul prin clor și acid sulfuric îl credem special pentru producțiunea acestui din urmă corp.

Rămâne acum a se ști în ce mod lucrează acidul sulfuric.

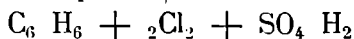
Dubois ¹⁾ a probat de mult că $\text{SO}_2 \text{ Cl}_2$ nu lucrează asupra benzolului decât la 150° producând HCl , anhidrită sulfuroasă și benzină monoclorată.

În ori-ce caz nu putem admite formațiunea clorurei de sulfură în această reacțiune

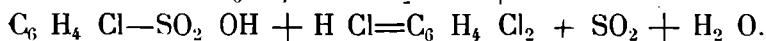
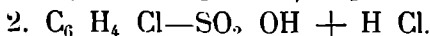
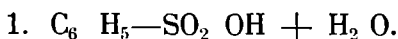
Credem mai sigur că și în acest caz, după cum unul dintre noi a probat-o pentru iod, se formează mai întâi derivatul sulfonic și clorul lucrând în urmă asupra acestuia, dă derivatul sulfonic monoclorat, care este redus în paradichlorobenzol prin acidul clorhidric.

Producțiunea în mare cantitate a compuşilor paradichlorobenzol și tetraclorobenzol se explică foarte ușor prin această reacțiune și cred necesar pentru aceasta a da și următoarele formule :

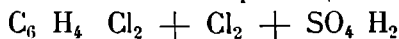
Avem în prezență următorii corpi,



care lucrează în modul următor :

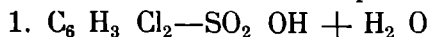


Tetraclorobenzolul se produce pentru aceeași rațiune, căci la un moment dat avem în prezență.



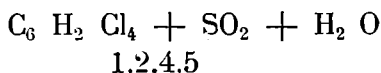
1.4

care corpi dau :



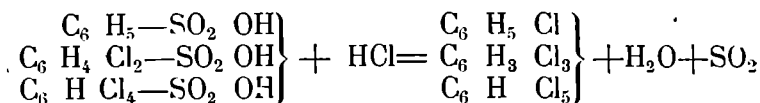
1.4.5.

¹⁾ Dubois, Zeitschrift für Chem., nouv. série, t. II pag. 705.



și ca termen ultim vom avea pe $\text{C}_6 \text{Cl}_6$

Termenii intermediari de substituție de pereche se explică prin faptul că HCl format, poate reacționa și asupra altor derivați sulfonici.



Pentru a proba că acest derivat sulfonic clorurat să formeză, am neutralizat apa acidă cu calce, am filtrat, concentrat și refiltrat din nou, pentru a scăpa de sulfatu de calciu.

Sarea calcică purificată, s'a separat prin alcool în două
Partea foarte solubilă în alcool ne-a dat.

	Ca O	Cl.
Materie întreb.	0,4577	0,2357
Ca O	0,0734	Ag. Cl—0,1102
Ca O%	16,037	Cl%—11,566

Cea salubilă în apă și puțin solubilă în alcool :

Materie întreb.	0,6762	0,4207
Ca O	0,0920	Ag Cl—0,1871
Ca O%	13,601	Cl%—11,002

ceea ce probează, că avem a face cu amestecuri de derivat sulfonic clorurat și neclorurat, căci calculat ne dă :

	Ca O%	Cl%
$(\text{C}_6 \text{H}_5 - \text{SO}_2 \text{O})_2 \text{Ca}$	15,819	
$(\text{C}_6 \text{H}_4 \text{Cl} - \text{SO}_2 \text{O})_2 \text{Ca}$	17,648	16,099

Prin urmare derivatul sulfonic clorat să formeză.

Trebue a mai spune încă că francezele în acest caz se fac, însă în cantitate incomparabil mai mică, decât la iod. Ele sunt de culoare neagră și s'a isolat o mică cantitate (2 gr.). ce nu era tocmai ușor solubilă în apă. Poate că aceasta derivă dela para-di și triclorobenzol.

Am crezut util a indica acest mijloc de clorurație, cu

toate că deja pentru aceasta dispunem de mai multe alte proceduri.

DESPRE O NOUĂ METODĂ DE CLORURĂȚIUNE ÎN SERIA AROMATICĂ
DE D. I. PETRICU

Substituțiunea clorului în nucleul benzolului, ne fiind posibilă prin acțiunea directă a clorului asupra acestui corp s'a încercat a se face prin punerea în prezență a altor corpi, cari prin reacțiuni intermediare, să faciliteze depărtarea hidrogenului și înlocuirea lui prin clor.

Astfel să cunosc mai multe metode de clorurațiune, între care cele mai obicinuite și mai satisfăcătoare sunt : Metoda de clorurațiune în prezența iodului, descrisă de Müller ¹⁾ ; metoda prin Sb_2Cl_6 de acelaș autor, metoda prin $MoCl_5$ descrisă de Aronheim ²⁾ și în fine metoda prin $AlCl_3$, datorită în timpul din urmă D-lui Friedel.

Cunoscând acțiunea deshidrogenantă, ce o are clorura de staniu ($SnCl_4$) asupra unor nuclei aromatici și care a fost descrisă pentru întâia oară de Smith³⁾, am crezut, că ar fi posibilă o clorurațiune în prezența acestui corp.

Pentru a fi scutit de a mai prepara acest corp, am preferat a îl avea în stare născândă și am procedat în modul următor :

Intr'un balon cu refrigerent ascendent, am introdus 400 cc. benzol pur și 90 gr. staniu granulat, în care am lăsat să treacă un curent de clor uscat bine, încălzind ușor. Clorul este absorbit aproape în totalitate, absorbirea aceasta fiind însoțită de o degajare de căldură, care chiar după retragerea focului este atât de mare, încât poate să producă, ferberea benzolului.

Productele gazoase ce se desvoltă în timpul reacțiunei sunt constituite în cea mai mare parte din HCl și numai urme de clor liber și de clorură de staniu.

¹⁾ Jahresbericht der Chemie 1862, 415.

²⁾ Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 8,1400.

³⁾ Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, 9,460 ; 12,720.

Staniul se împrăstiează, până când în fine, după o reacțiune totală de 20 ore dispare cu totul. Să mai adaogă succesiv 150 gr. staniu.

După 49 ore, socotite de la începutul reacțiunii, aproape toată masa e bine cristalizată cu un punct de fierbere cu mult mai ridicat decât al benzolului și cu un punct de fusiune, care crește într'un mod simțitor prin introducerea clorului.

După 90 de ore reacțiunea se oprește. Masa topită este turnată în apă, pentru a o spăla de clorura de staniu, se spală de mai multe ori cu apă, se usucă bine, apoi se distilă.

Prin două distilațiuni fracționate, am putut să obțin în stare de puritate corpuri următori în cantitățile aci indicate :

$C_6 H_2 Cl_4$ (1.2.4.5) fus. 137° , cu punctul de fierbere 244° — 245°
 216 gr.

$C_6 H Cl_5$ fus. 85° cu punctul de fierbere 275° 45 gr

și următoarele produse intermediare :

245—250 167 gr.

250—260 75 „

260—270 53 „

270—275 $^{\circ}$ 8 „

Din porțiunile ce distilă mai sus de 277° și din residuurile distilațiunii s'a scos câteva grame de $C_6 Cl_6$ și $C_6 H Cl_5$ prin disolvanți.

Intr'o a doua operațiune, făcută în mod analog, în care clorurația nu s'a dus așa departe, oprindu-se reacțiunea după 36 ore, s'au obținut produse clorurate mai inferioare și anume :

$C_6 H_4 Cl_2$ (1.4) fus. 53° , punct de fierbere 172° . . 142 gr.

$C_6 H_3 Cl_3$ (1.2.4) fus. 18° punct de fierbere 211° . 142 gr.

și următoarele produse intermediare :

Porțiunea liquidă între 172° și 200° separată prin

decantațiune și răcire, constituită în mare parte din
 $C_6H_4Cl_2$ (12 52 gr.

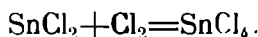
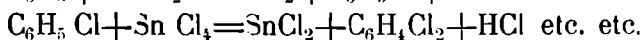
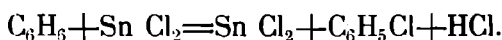
200—211 34 „

215—220 27 „

220—230 25 „ iar restul $C_6H_2Cl_4$

Resultă din cele arătate că clorura de Staniu ($SnCl_4$) formată în timpul reacțiunei lucrează asupra benzolului dându-i o parte din clorul său și se regenerează imediat, luând din curentul de clor introdus.

Mecanismul acestei reacțiuni prin urmare, s'ar putea represinta prin ecuațiunile următoare :



Regenerarea clorurii de staniu în reacțiune o probează faptul, că în apele de spălare ale produsului de clorurație nu s'a găsit decât $SnCl_4$ și HCl disolvat.

Metoda de clorurațiune cu staniu și clor prezintă multe avantaje, pentru aceea poate fi preferită unora din metodele cunoscute, mai cu seamă însă metodei prin Iod, din următoarele puncte de vedere :

1. Clorurațiunea cu staniu și clor să face într'un timp mult mai scurt de cât cu Iod.

2. Produsele de clorurație sunt cu mult mai ușor de separat, pentru că în acest caz, după luarea clorurei de staniu prin apă nu avem a face cu alt-ceva, de cât cu amestecul de derivați clorici, pe când în cazul iodului mai avem și derivați iodici în amestec, cari impurifică mult amestecul și de multe ori face foarte grea separațiunea compușilor clorici.

Afară de acestea amestecul în cazul clorurațiunei prin staniu nu e atât de complex ca în clorurațiunea cu Iod, fiind-că nu conține decât un număr bine limitat de derivați clorici și între aceștia unii în cantități predominante asu-

pra celor-l'alți ; ast-fel, după cum s'a vădut mai sus, în cazul atâtai primele porțiuni au destilat la 244 prin urmare amestecul nu conținea decât urme inseparabile de $C_6H_3Cl_3$ și nici măcar urme de alți compuși inferiori.

În cazul al doilea destilația începe exact la 172^0 prin urmare în amestec nu avem nici urme de C_3H_5Cl . Amestecul fiind mai puțin complex și mai pur, nu avem pierderi atât de considerabile în destilațiune ca în cazul iodului, unde de multe ori se descompune o bună parte a derivaților clorici, mai cu seamă din porțiunile cu punct de ebulițiune mai ridicat chiar în timpul destilațiunii. În cazul cu staniu din contră nu am observat de cât urme de descompunere la distilațiune și în rezidurile destilațiunii foarte puțin cărbune.

În fine trebuie să mai adaog, că chiar din punct de vedere economic e de preferit metoda descrisă față de aceea cu Iod, staniul fiind de 7 ori mai efin, de cât iodul.

Metoda aceasta se aplică foarte bine și la toluol. Compușii ce să nasc în această reacțiune încă nu i-am separat. Sper că în curând voi putea să comunic și rezultatele obținute relative la acești compuși.

(Laboratorul de chimie organică -- București).

O METODĂ NOUĂ PENTRU PREPARAREA ACIZILOR NESĂTURAȚI DIN SERIA AROMATICĂ. DE D-ni DR EDELEANU ȘI BUDIȘTEANU.

Lui Bertagnini i să datorește întâia sintesă a unui acid nesăturat din seria aromatică. Prin încălzirea clorurei de acetil cu aldehida benzoică la temperatură înaltă obținut acidul cinamic. ¹⁾ Fittig și Bieber preparară acidul fenilangelic aplicând acelaș procedeu la clorura de butil. ²⁾

Această sintesă, deși foarte importantă din punctul de vedere teoretic, n'a putut servi ca metodă generală pentru prepararea acizilor nesăturați din seria aromatică. Canti-

¹⁾ Ann. Chem. Phaun. 100. 125.

²⁾ Jahresberichte 1869, 584.

tățile de acid, ce se obțineau erau atât de neînsemnate în raport cu substanțele prime întrebuințate, încât a fost cu neputință să i se dea o aplicațiune mai generală. De abia din 1877 se cunoaște, grație chimistului englez Perkin, o metodă generală pentru prepararea astor-fel de acizi. ¹⁾ Acest chimist observă că la încălzirea aldehydelor din seria aromatică cu anhidridele și sărurile acizilor din seria grasă se produce o condensatiune ale cărei produse ultime sunt acizi nesăturați din seria aromatică și servindu-se de metoada aceasta prepară un mare număr de acizi.

Dorind să preparăm acidul fenilangelic și mai cu deosebire derivații săi corespunzători celor obținuți de unul din noi la acidul fenil crotonic, ne servim de metoada lui Perkin introducând în modul de preparare aceleași modificări cari au fost introduse la preparațiunea acidului phenilcrotonic. ²⁾ Cantitatea de acid ce obținem, a fost de 30% din aceea prevăzută de teorie.

Dificultatea cu care se prepară anhidrida butirică ne conduse să încercăm dacă printr'o combinațiune potrivită a metoadei lui Bertagnini cu aceea a lui Perkin nu s'ar putea găsi o metoadă mai simplă pentru prepararea acizilor nesăturați, evitând întrebuințarea anhidridelor.

Pentru acest scop încălzim alhida benzoică cu clorura de acetyl în proporțiune de câte o moleculă în prezența a trei molecule de acetat de sodiu într'un balon cu refrigerent ascendent la temperatura de 160° în timp de 24 ore. Ne așteptam ca anhidrida în starea născândă să reacționeze tot așa de bine, dacă nu și mai bine, decât anhidrida preparată mai înainte.

Rezultatele obținute confirmă pe deplin așteptările noastre. După terminarea reacțiunei substanțele din balon dobândiră o consistentă viscoasă și o culoare brună des-

¹⁾ Chem. News vol XXXII, 258; Journal of the chem. soc. 1877, 358.

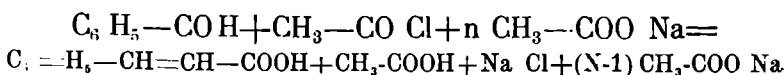
²⁾ Edeleano. Berichte d. Deutschen chem. Gesellschaft XX, Heft IV Journ. of the chem. soc. 1888, 559.

chisă Din masa ast-fel obținută puturăm extrage prin încălzire cu alcalii și reprecipitare prin HCl o cantitate de acid cinamic, care corespunde aproape cu cantitatea cerută de teorie. Natura acidului fu identificată prin punctul său de fusiune 133° și analiza sărei de argint ne dete rezultatul următor :

Materie întrebuințată . . . 0,2159

Ag. % găsit 42,01 Calculat 42,27

Reacțiunea se produce dar în modul următor :



Sperăm, că metoda aceasta va putea fi aplicată cu același succes și în prepararea acizilor superiori din această serie, și va fi cu atât mai avantajoasă cu cât se va putea în modul acesta evita prepararea prealabilă a anhidridelor, care după cum se știe devine foarte dificilă la acizii superiori.

Ne propunem dar a continua studiul început în această direcțiune și a face o comparațiune amănunțită între metode întrebuințată de noi și aceea a lui Perkin cu modificările aduse de Conrad Bischoff, Erdman și alții.

(Laboratorul de Chimie Organică— București)

ACTIUNEA ACIDULUI SULFURC ¹⁾

ASUPRA CAMFOREI ȘI ASUPRA DERIVAȚILOR SĂI HALOGENICI ;

I. Delalande a studiat, cel dintâi, acțiunea acidului sulfuric asupra camforei ²⁾. El a obținut, încălzind acest corp la 100° cu acid sulfuric concentrat, un ulei, care ferbea la 220° și care distilat de mai multe ori de asupra potasei regenera un compus analog camforei, de care nu se distingea de cât printr'o slăbire notabilă a puterii rotatorii.

Chautard ³⁾, studiând proprietățile camforei de-a putea afecta mai multe stări isomerice, bine distinse prin proprietățile lor optice, fu condus a reîncepe experiențele lui Delalande. El încălzi pe baea Mariei în timp de 12—13 oare, 250 grame de camfor cu un kilogram de acid sulfuric și obținu, după degajare de acid sulfuros, un amestec care, precipitat prin apă, îi da un lichid inactiv asupra luminei polarizate ; purificat prin mai multe spălături cu potasă și prin o destilațiune pe clorură de calciu, acest lichid devenise incolor, de-o odoare aromatică, ferbând la 240°, de-o

¹⁾ Partea primă a acestei lucrări, a fost deja publicată în străinătate. Vezi : Action de l'acide sulfurique sur le camphre et sur ses dérivés halojeniques ; par A. Brociner. Journal de Pharmacie et de chimie. Paris. No. 8, 15 Octobre 1889.

²⁾ Delalande, Institut 1839 p. 608.

³⁾ Chautard, Comptes rendus t. XLIV p. 66.

densitate 0.964 la 6° și care nu se solidifica la -10° . Era un corp nou căruia autorul îi a dat numele de camfren, cu formula $C_8H_{12}O$. Cât privește corpul indicat de Delalande după Chautard el n'ar fi de cât un amestec de camtoră și de camfren.

În 1869 Schwanert ¹⁾ reluă studiul acestui camfren, după acest savant, se obține mai ușor corpul în chestiune dacă se încălzește la 100° un kilogram de camforă cu 4 kilograme de acid sulfuric concentrat în timp de 5—6 ore ; se tratează soluțiunea cu apă și uleiul ce plutește de asupra amestecat încă de neatacată este destilată ; se culege ceea ce trece între $220-240^{\circ}$, se încălzește produsul în timp de 5—6 zile într-un curent de hidrogen, apoi se rectifică. Camfrenul lui Schwanert este un lichid incolor, de o odoare aromatică plăcută, de o greutate specifică 0,9514 la 20° și fără de nici o putere rotatorie. Formula sa este $C_9H_{14}O$ (și nu $C_8H_{12}O$). Pentru Schwanert camfrenul e un isomer al foronei de care nu se distinge de cât prin punctul său de terbere, cât privește proprietățile chimice ele sunt mai aceleași. După Kachler ²⁾ acest camfren n'ar fi de cât forona impurificată cu hidrocarburi care îi schimbă între cât-va proprietățile sale.

În rezumat Delalande, Chautard și Schwanert, în studiile lor relative la acțiunea acidului sulfuric asupra camforei, nu observă de cât formațiunea uleiului de camfora, ca produs principal, pe care îl obțin mai mult sau mai puțin curat ; ca produse secundare Chautard și Schwanert observă degajarea acidului sulfuros și Schwanert singur, menționează de un reziduu negru, rezinos, amestecat cu carbune, fără a-i da vre-o altă importanță.

Dacă am reîncepe acest studiu, e că *a priori* mi-a părut că efectele acțiunii acidului sulfuric asupra unui corp de-o constituțiune moleculară atât de complicată ca cea a

¹⁾ Schwanert, *Annalen der Chemie u. Pharm.* CXXIII p. 298.

²⁾ Kachler, *Annalen der Chemie u. Pharm.* CLXIV p. 90.

camforei trebuie să fie cu mult mai numeroase de cât o indică acești savanți. Mă'nteresea apoi de a ști, dacă prin acțiunea acidului sulfuric asupra camforei și asupra derivaților săi halogenici (care n'au fost încă studiate din acest punct de vedere) nu mi ar fi cu putință de a prepara o nouă serie de franceine, clasă de corpi descoperită de Dl. Profesor Istrati. Dacă formațiunea franceinelor este, după cum credem noi, o reacțiune generală a corpilor cu catenă închisă, ar fi pôte îngăduit de a spera ca rezultatele acestei lucrări să poată arunca în același timp o rază de lumină asupra constituțiunei camforei, care astă-zi încă e un subiect de discutat. Prevederile mele s'a confirmat. În afară de camfrenul, format în mică cantitate, am observat o serie de alți corpi cu caractere speciale. cele mai multe colorate, din care unii reamintesc franceinele.

Silit de a întrerupe această lucrare de abia începută. țin să fac, pentru a'mi asigura prioritatea, această comunicațiune prealabilă.

II ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC ASUPRA CAMFOREI

Se 'ntroduce într'un balon cu gâtul lung, de-o capacitate de trei litri și prevăzut de un larg tub abductor, 200 grame de camforă și 800 grame de acid sulfuric concentrat (D 1,84). Se 'ncălzește cu încetul totul pe o baie de năsip ; campe la 70°. Camfora este complet disolvată ; soluțiunea se colorază apoi în brun-roșiu, devenind din ce în ce mai închisă pe măsură ce temperatura lichidului se urcă. La 100° soluțiunea este aprôpe neagră și începe a se degaja urme de acid sulfuros ; la 110° ea e cu totul neagră și degajarea gazului sulfuros crește ; la 130° se degajază torente din acest gaz ; termometrul se urcă iute la 160°, când masa se umflă și amenință de a eși din balon ; în acest moment se varsă totul în apă rece (cam vre-o 8 litri). Tôtă operațiunea durează o oră.

După răcirea lichidului, se filtrează. Rămâne în fundul vasului o masă moale, butiroasă, ce se spală cu apă rece-

până ce apa de spălat nu mai are de cât o slabă reacțiune slab acidă ; se disolvă în apă ferbinte și se destilează într'un curent de vapori de apă. Trece, afară de o mică cantitate de camforă r masă inatacată, un lichid oleios, mai ușor de cât apa de un miros special aromatic, care e camfrenul.

Substanța care rămâne în cornută, după ce a fost uscată, poate fi tratată prin metoda medicală de d. Istrate ¹⁾ care constă în disolvarea substanței în sodă caustică, filtrarea precipitare prin acid chlorhidric și secarea, după ce tot acest acid a fost îndepărtat. Se mai poate încă disolva substanța în puțin alcool și să se reprecipiteze cu mult eter, repetându-se această operațiune până ce eterul nu se mai colorează. Soluțiunea eterică e dechroică, verde închisă prin reflexiune și roșie brună prin transparență ; această soluțiune fiind acidă, dacă se alcalinizează, dichroismul schimbă. Prin evaporațiunea eterului se obține un reziduu negru de un miros desplăcut.

Partea insolubilă în eter este uscată, spălată cu multă apă și uscată din nou.

Ea constituie o masă de un luciu frumos și negru, puțin solubil în apă rece, mai solubil în apă caldă, solubil în alcool, foarte puțin solubil în glicerină, insolubil în eter, cloroform, benzol etc. Apa alcalinizată o disolvă foarte ușor, acidul o reprecipită. Ea dă săruri solubile.

Această substanță are toate caracterele franceinilor d-lui Istrati, de aceia o și consider ca franceina camforei. Țin însă să atrag atenția că, preparată printr'o metodă saū prin alta, această substanță nu e pură saū e compusă din două substanțe din care una conține sulf. Am preparat în mai multe rinduri acest corp (după metoda d-rului Istrati și după ultima) și am găsit că conținutul său în sulfure (determinată prin metoda lui Carius) varia între 8,50 și

¹⁾ Dr. Istrate, Action de l'acide sulfurique sur les benzines chlorées (Bull. de la soc. chim. t. XLVIII p. 35).

3,20 procente după durata spălării ; dar n'am putut nici o dată obține o franceină fără sulf.

Soluțiunea apoasă, acidă, pe care am obținut-o la începutul operațiunei este dichroică, verde neagră prin reflexie și roșie închisă prin transparentă. Se neutralizează soluția acidă cu lapte de calcie, se filtrează, se spală calcea cu multă apă ferbinte, se evaporează până la siccitate se redissolvă rezidiul în puțină apă, se evaporează încă o dată până la siccitate și se repetă aceste din urmă operațiuni de mai multe ori pentru a elimina calcea. La sfârșit se tratează soluțiunea foarte concentrată cu alcool de 95° care precipită restul calcei. Se repetă de două ori această operațiune. Se epuizează, în sfârșit rezidiul cu alcool absolut ferbinte într'un balon prevădut cu un refrigerent ascendent. Se destilă alcoolul și se usucă cu precauțiune rezidiul. Acesta e o masă spongioasă, de o culoare roșie cărămie, solubil în apă ; e o sare de calciu a căreia analiză ne-a dat 15 gr. 25% de Ca O.

III. ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC ASUPRA CAMFOREI MONOBROMATE

Se operează în același balon, încălzindu-se 100 grame de camforă monobromată cu 400 grame de acid sulfuric ($D=1,84$). Soluțiunea se operează foarte iute după ce se încălzește puțin, lichidul se colorează în galben verzui. Când termometrul e urcat la 80° degajarea de SO_2 începe, această degajare devine din ce în ce mai abundentă cu cât termometrul se urcă. Intre 120 și 130° degajarea este tumultuoasă, masa din balon se umflă, în acest moment se varsă amestecul în apă rece și se filtrează.

Lichidul filtrat, care este acid, se neutralizează, după cum s'a indicat mai sus, cu calce, se obține produse similare derivaților din camfora pură.

Produsele de precipitațiune prin apă, bine spălate, sunt tratate cu potasă, care disolvă aproape toată masa, nelăsând de cât cristale de camforă monobromată neatacate.

Se filtrează, se reprecipită cu acid chlorhidric și se îndepărtează tot acidul prin repetate spălări cu apă. Din 100, grame de camforă monobromată se obține 61 grame de franceine, fără a socoti perderile prin spălătură (cam vre-o 5 grame), această franceină fiind puțin solubilă în apă.

E o substanță neagră dar care prezintă un lucru mai puțin pronunțat de cât precedenta, ceva solubil în apă rece, mai mult în apă caldă, destul de solubil în alcool insolubil în eter, în chloroform și în benzol.

Dosagiul bromului ne-a dat 21 gr. 50 ; 21,67 ; și 22,35 ; — adică în termen de mijloc 21,84 la sută de brom. O altă preparațiune ne a dat 21,80 ; 22,64 și 21,72 — adică în termen de mijloc 22.05, la sută de brom.

Dosagiul sulfului dă într'o preparațiune mijlocie de 2,60 la sută și, în alta 2.50, la sută.

IV. ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC ASUPRA CAMFOREI BIBROMATE

Se operează în același mod ca și cu camfora monobromată ; 10 grame din acest product sunt încălzite cu 400 grame de acid. La 40° lichidul se colorează în roșu, la 60° camfora se disolvă complet ; la 90° degajarea acidului sulfuros începe, la 120° e tumultuoasă. Se menține soluțiunea în timp de cinci minute la această temperatură și se varsă apoi în apă rece. Precipitatul cărbunos este spălat cu apă pe un filtru, disolvat în potasă filtrat, reprecipitat cu acid chlorhidric și spălat bine.

E o masă neagră, fără de nici un luciu ; pulverizată prezintă o culoare roșie brună, insolubilă în apă rece, puțin solubilă în apă caldă, mai solubilă în alcool, insolubilă cu eter, chloroform, benzol și eter de petrol.

Dosagiul bromului a dat 29.55 ; 30,46 ; 30,73 și 30,17 sau în termen de mijloc 30,23 la sută.

Cantitatea de sulf scade cu cât cantitatea bromului crește. Am găsit 2,07 de sulf.

Soluțiunea apoasă acidă fiind neutralizată cu lapte de

calce, am obținut produse colorate pe care nu le am studiat încă.

V. ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC ASUPRA CAMFOREI MONOCHLORATE ȘI HESACLORATE.

Operând în modul arătat mai sus au obținut franceina camforei monochlorate de asemenea și produse colorate în soluțiunea apoasă acidă. Cu camfora hesachlorată reacțiunea este cu totul diferită de oare-ce acest product nu dă de cât foarte puțină franceină — obțin însă în locu-i un ulei verde, insolubil în apă și c'un miros foarte pronunțat de mentă piperită. N'am putut însă să nimeresc această interesantă reacțiune de oare-ce analizele mi-au probat că hesachlorura de camforă preparată prin introducerea chlorului într'o soluțiune ușor încălzită de camfora în trichlorura de fosfor, este departe de a fi un product pur și de o compozițiune constantă.

Alfons L. Brociner

*Lucrare făcută în laboratorul școalei
Superioare de farmacie*

PODUL PESTE DUNARE
LA
C E R N A V O D A.

Proiectul redactat de serviciul liniei Fetești-Cernavoda.

Introducere.

În numărul nostru din Mai-Iunie anul trecut, am publicat memoriul asupra proiectului Podului peste Dunăre, memoriu pe care d-nu inginer-șef Anghel Saligny, șeful serviciului liniei Fetești-Cernavoda 'l prezentase Direcțiunei generale a Căilor ferate Române.

În acel memoriu se descria și discuta dispozițiunile generale ce au determinat construcțiunea podului precum : numărul deschiderilor, natura infrastructurii și a suprastructurii, sistemul de grinzi admise, intensitatea presiunii vântului, materialul, montagiul etc.

Aceste dispozițiuni dinpreună cu anteproiectul, au fost examinate și admise de o comisiune de inginer instituită în acest scop, și 'n urma acestui examen, serviciul a procedat la redactarea proiectului definitiv pe bazele deja admise.

Proiectul fiind terminat și primit de Ministerul Lucrărilor Publice, care a și fixat licitațiunea pentru ziua de 3/15 Ianuarie 1890, noi facem astă-zi o dare de seamă a me-

moriului justificativ, reproducând o bună parte din el și dăm tot odată în atlasul nostru un număr de planșe și din care reese modul de construcție a acestei lucrări gigantice.

Ne vom permite ca în darea noastră de seamă, să intrăm mai în detaliu și sperăm că vom aduce un serviciu colegilor noștri, podul peste Dunăre, prezentându-le un interes deosebit, — căci, în ceea ce privește mărimea deschiderelor, el va fi plasat al doilea pe continent. ¹⁾ Sistemul de grinzi admise, până în prezent au fost puțin întrebuințate, astăzi fac epocă. De asemenea materialul suprastructurii, întrebuințarea oțelului moale în construcțiunea podurilor este cu totul nouă, astăzi chiar mulți constructori esită a-l întrebuința, cu toate că avantajele lui, pentru poduri cu deschideri mari sunt evidente. În fine adâncimele și prin urmare dificultățile fundațiilor, a montagiul etc. considerațiuni ce fac ca astă lucrare să fie — la noi cu deosebire — unică în felul său și prin urmare să-i dăm o deosebită importanță.

În plansa No. 1 dăm profilul în lung, planul de situație și secția geologică. așa cum s'au fixat în urma studiilor făcute de serviciul liniei Fetești-Cernavodă în campania anului 1883, admitându-se definitiv traseul în amonte de Cernavodai

Suprastructura podului.

Descripții generale. Suprastructura constă din oțel moale și este suportată de șase pile formând prin urmare cinci deschideri și anume 1 centrală de 196, ₀₀ m, 2 intermediare de 152, ₀₀ m. fie-care și două laterale fie-care de 137, ₀₀ m.

Grinzile principale în număr de două sunt de genul grinzilor continue articulate. Ele se compune din: 1) două

¹⁾ Podul de la Vaur în Franța cu deschidere de 265 m.

grinzi cu console (cantiliver) de 243, ₀₀ m. fie-care și din 3 grinzi independente de câte 96, ₀₀ m. ele sunt puțin înclinate în planul vertical.

Tălpile inferioare sunt drepte, cele superioare sunt curbe și treiu ce le unește este de sistemul triangular dublu.

Depărtarea grinzilor la partea inferioară este de 9, ₀₀ m. pentru corpul central a grinzilor cu console, și de 6, ₀₀ pentru cele independente, și între 6, ₀₀ și 9, ₀₀ pe lungimea consolelor.

Grinzile principale sunt legate între ele prin o contraventre transversală dispusă în planul diagonalelor comprimate și o singura contraventre orizontală dispusă între tălpile inferioare.

Tablierul servește o singură cale, el este construit din traverse metalice și care repauseaza direct pe longerone. Grinzile transversale sunt dispuse între nodurile conrespunzătoare a grinzilor principale.

FORMA, ÎNĂLȚIMEA ȘI DISPOZIȚIA GRINZILOR PRINCIPALE.

Forma. Condițiunea impusă că pe toată lărgimea fluviului, înălțimea între apele mari și suprastructura să fie de 30, ₀₀ necesita să se aleagă o linie dreaptă pentru talpa de jos. Conturul tălpei de sus s'au determinat în vederea unui minim de material, adică înălțimele în fie-care punct să fie, pe cât posibil, proporționale momentului incovoiaitor — Cu aste condițiuni sau obținut forma reprezentată prin fig. 1, adică pentru grinda independentă o linie dreaptă jos, și o linie parabolică convexă la partea superioară, și pentru grinda cu console o linie dreaptă jos pe toată lungimea și o linie parabolică concavă în sus pentru console, și o lini eleptică concava iarăși în sus pentru partea centrală.

Înălțimea 1). Pentru grinda independente înălțimea maxima la mijloc este $1/8$ din deschidere adică :

$$\frac{1}{8} L = \frac{96}{8} = 12.{}^m{}_{00}$$

Înălțimea minimă la capăt au fost fixată în vederea posibilității așezarea unei contraventuri transversale și pentru care scop s'au admis 7.50 m.

Pentru grinzile cu console, înălțimile maxime sunt :

Pe puntele de razăm : 31.00 m. pe punctul de razăm corespunzător consolei de 50.00 m. și 24.00 m. pe punctul de razăm corespunzător consolei de 41.00, și care înălțimi corespund cu rezultatele regulelor empirice date de autorii englezi.

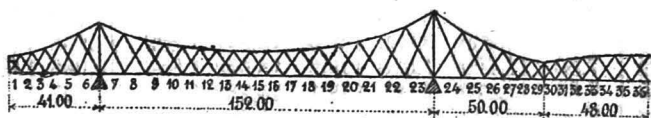
Înălțimile minime la capul consolelor sunt acele a grinzei semiparabolice, adică 7.50 m.; înălțimile intermediare rezultă din forma talpei superioare.

Păreții Grinzilor. Pereți verticali a grinzilor principale sunt constituite de două serii de diagonale, dispusă în sistem triangular.— S'au dat preferința sistemului triangular înaintea celui rectangular, atât din punctul de vedere a cantității de material, cât și din punctul de vedere estetic.— Un alt sistem de treiu mai des decât cel admis ar fi oferit acțiunii vântului suprafeți prea mari.

Inclinarea diagonalelor variază între 13° și 36°, înclinări ce rezultă din înălțimile variabile ale grinzilor, și din condițiunea impusă de estetică, de a nu se altera mult paralelismul diagonalelor, condiție care atrage după dânsa pe acea a inegalității panourilor.

În tabloul următor, explicate prin fig. 1, sunt cuprinse lungimile panourilor, lungimile și înclinările talpei superioare, precum și a diagonalelor.

Fig. 1



Lungimea panourilor lungimea și înclinarea talpei superioare și a diagonalelor

α unghiul talpei cu orizontală

σ unghiul diagonalelor cu verticală

No. de ordine a panoului	Lungimea panourilor	ÎNĂLȚIME	Talpa superioară		DIAGONALE /		DIAGONALE \	
			lungimi	sec. α	lungimi	cosec σ	lungimi	cosec σ
	metre	metre	metre		metre		metre	
		7.50						
1	5.00	8.51	5.100	1.020	9.871	1.974	9.013	1.803
2	5.20	9.83	5.461	1.030	11.169	2.107	10.024	1.891
3	5.90	11.62	6.165	1.045	13.033	2.209	11.464	1.943
4	6.80	14.15	7.255	1.067	15.701	2.309	13.463	1.980
5	8.00	17.89	8.831	1.104	19.599	2.450	16.254	2.032
6	10.00	24.00	11.718	1.172	26.002	2.600	20.495	2.050
7	11.00	18.70	12.210	1.110	21.692	1.972	26.381	2.402
8	9.45	15.64	9.933	1.051	18.282	1.934	20.952	2.217
9	8.80	13.87	8.976	1.020	16.419	1.866	17.962	2.041
10	8.24	12.70	8.322	1.010	15.139	1.836	16.133	1.958
11	7.94	11.85	7.985	1.006	14.264	1.794	14.979	1.887
12	7.84	11.32	7.858	1.002	13.764	1.756	14.208	1.812
13	7.70	11.05	7.704	1.001	13.469	1.749	13.470	1.749
14	7.60	11.02	7.600	1.000	13.386	1.761	13.411	1.764
15	7.60	11.19	7.601	1.000	13.526	1.780	13.378	1.760
16	7.70	11.58	7.701	1.001	13.906	1.806	13.583	1.764
17	7.90	12.08	7.915	1.002	14.433	1.827	14.018	1.773
18	8.34	13.15	8.408	1.008	15.571	1.867	14.672	1.760
19	8.64	14.45	8.737	1.011	16.836	1.948	15.730	1.821
20	9.25	16.28	9.429	1.019	18.724	2.024	17.157	1.854
21	10.05	18.90	10.385	1.033	21.415	2.131	19.135	1.904
22	10.95	22.88	11.650	1.064	25.345	2.315	21.845	1.995
23	13.00	31.00	15.327	1.179	33.615	2.586	26.315	2.024
24	13.00	21.50	16.101	1.239	25.124	1.932	33.631	2.583
25	10.04	16.42	11.252	1.121	19.246	1.917	23.728	2.363
26	8.40	12.78	9.154	1.090	15.293	1.821	18.444	2.196
27	7.00	10.24	7.446	1.064	12.403	1.771	14.571	2.081
28	6.05	8.36	6.344	1.047	10.320	1.703	12.828	2.117
29	5.50	7.50	5.566	1.012	9.300	1.691	10.006	1.819
		7.48						
30	5.10	8.405	5.146	1.015	9.831	1.927	9.464	1.577
31	5.80	9.331	5.837	1.012	10.986	1.893	10.211	1.760
32	6.25	10.173	6.306	1.008	11.936	1.909	11.230	1.760
33	6.30	10.909	6.839	1.005	12.847	1.889	11.233	1.798
34	7.30	11.429	7.318	1.002	13.553	1.856	13.056	1.802
35	7.85	11.870	7.862	1.001	14.230	1.812	13.857	1.765
36	8.00	12.000	8.009	1.001	14.022	1.802	14.314	1.789

Forțe exterioare.

Forțele exterioare care acționează podul sunt 1) greutatea proprie, 2) supraîncărcarea și 3) presiunea vântului.

Greutatea proprie. În privința greutatei proprii, la podul peste Dunăre ca la or ce pod cu deschideri mari, variația pe metru curent fiind mare, nu se putea admite ipoteza obișnuită a uniformității, fără a se expune la erori sensibile, au trebuit dar ca din un ante-proiect să se determine aproximativ greutatea tuturor pieselor suprastructurii și în urmă să le repartizeze la noduri, — și cu aceste date s'au procedat la calcule definitive.

Tabloul de la pag. 494 conține greutatețile proprii care revine fie-cărui nod.

Nodurile No. 1 și 30 sunt însemnate numai greutatei ce le revine ca făcând parte din grinzile cu console, la aste greutateți este a se mai adăoga acele ce revine de la grinda semiparabolică.

Supraîncărcarea. Supraîncărcare admise cu basa de calcul este o supraîncărcare de 3500 kg. pe m. c. și uniform repartisată. Astă cifră s'a stabilit în urma unor calcule, cercetându-se supraîncărcare corespunzătoare deschiderilor, și care ar da momente și forțe forferatoare maxime, echivalente unui tren de marfă compus din 3 mașini (2 cap la cap) și restul din vagoane înainte și în urma mașinelor.

Presiunea vântului. Pentru intensitatea presiunii vântului s'au admis, după cum podul va fi încărcat sau liber 180 kg. sau 270 kg. pe m. p. ¹⁾

Lărgimele și lungimele barelor variind în mod sensibil de la panou, la panou intensității presiunii vântului variază și densa.—Pentru determinarea astor presiuni sau procedat

¹⁾ Considerațiunile care au condus la admiterea astor cifre au fost discutate în memoriu discriptiv, reprodus în Buletinul Societății din Mai-Iunie 1888 și prin urmare credem inutil a mai reveni asupra lor.

Forțe la noduri rezultând din greutatea proprie

No. Nodurilor	Noduri superioare	Noduri inferioare
	tonne	tonne
1	2.241	2.362
2	4.053	6.183
3	4.241	8.590
4	5.897	10.909
5	7.905	16.833
6	12.897	23.565
7	19.077	29.183
8	17.625	28.010
9	12.220	21.225
10	10.257	18.482
11	9.674	16.301
12	9.238	14.493
13	9.189	14.690
14	9.441	15.021
15	9.776	14.744
16	9.996	14.544
17	10.125	14.851
18	9.977	14.907
19	9.178	15.146
20	9.837	16.717
21	11.708	20.482
22	14.127	25.675
23	22.001	36.002
24	26.767	41.742
25	18.749	31.173
26	10.247	19.186
27	7.214	13.827
28	4.932	10.354
29	4.446	6.389
30	2.494	2.731
31	2.000	4.000
32	3.600	7.300
33	4.016	8.034
34	4.350	8.700
35	4.700	9.400
36	5.050	10.100
37	5.283	10.567
38	5.333	10.667

în mod analog ca pentru determinarea greutateilor propriie ce revine la fie-care nod, adică s'au calculat suprafețele solicitate de vânt și presiunile corespunzătoare pentru toate piesele ce se leagă la acelaș nod, și jumătate din suma lor, s'au luat cu presiune la acel nod.

Ca suprafețe expuse la vânt s'au considerat acele văzute în elevație, ținându-se tot-odată cont de grinda și de parapetul al doilea.

Aste din urmă suprafețe au fost introduse în întregime sau numai pe jumătate, după cum distanța între suprafețe similare, era superioară sau inferioară de 6,00 m.

Tabloul de la pg. 496 cuprinde suprafețele suprastructurii ce revin fie-cărui panou, precum și forțele corespunzătoare în cele două ipoteze.

Presiunea vântului pe suprafețele trenului au fost considerate cu forțe mobile uniform repartisate, admitându-se cu suprafața de tren, suprafața unui dreptunghi de 2,50 m. înălțime și a cărui muchie inferioară se găsește la 0,50 m. deasupra căii și cum parapetul, care este pe jumătate plin acopere acest drept-unghi de o înălțime de 0,80 m (înălțimea parapetului fiind 1,30 m) cea ce revine a scădea din înălțimea drept-unghiului 0,40 m, așa că rămâne ca suprafața solicitată de vânt 2,10 m. p. pe m. c. sau cu presiune pe m. c. :

$$1 \times 2,10 \times 0,180 = 0,378$$

Forțe interioare.

Calcululele forțelor interioare sunt făcute grafic și analitic și considerandu-se grinzele ca static determinate. Grinda cu console are 3 bare supranumerare cea parabolică una ¹⁾, așa că pentru determinarea forțelor interioare în ambele grinzi este nevoie de aplicarea calculului deformațiunilor elastice, și care calcul, serviciul însărcinat cu redactarea proiectului l'are în rezervă pentru proiectul de construcție pentru care ținându-se cont tot odată și de eforturile secundare, va modifica în consecință secțiunile barilor.

Forte provenite de actiunea vântului

No. panou- rilor	Suprafete m. p.	F O R Ţ E	
		Ipotesa de 0.180 kg. pe m. p.	Ipotesa de 0.270 kg. pe m. p.
1	21.661	3.899	5.848
2	19.941	3.589	5.384
3	23.590	4.246	6.369
4	28.191	5.074	7.611
5	34.693	6.244	9.367
6	63.331	11.399	17.999
7	77.316	13.917	20.875
8	49.838	8.971	13.456
9	47.116	8.481	12.721
10	41.142	7.405	11.108
11	37.480	6.746	10.120
12	35.646	6.416	9.624
13	31.536	5.676	8.515
14	32.350	5.823	8.734
15	32.350	5.823	8.734
16	33.320	5.997	8.996
17	35.065	6.311	9.466
18	37.208	6.697	10.046
19	40.500	7.290	10.935
20	45.215	8.138	11.398
21	48.726	8.770	13.156
22	59.197	10.655	15.948
23	111.562	20.081	30.121
24	90.268	16.248	24.372
25	44.719	8.049	12.074
26	35.185	6.333	9.499
27	27.492	4.948	7.422
28	21.841	3.931	5.897
29	24.262	4.367	6.550
30	18.140	3.265	4.898
31	16.530	2.975	4.643
32	18.050	3.249	4.873
33	19.400	3.492	5.238
34	20.720	3.730	5.594
35	21.230	3.821	5.752
36	21.310	3.835	5.754
37	21.340	3.841	5.762

Indicăm în rezumat metoda urmată în calculul analitic.

Forțe interioare în tălpi. Talpa inferioară este solicitată de forțe interioare provenite din greutatea proprie, din supraîncărcare și din presiunea vântului. Talpa superioară nu este solicitată în mod direct de cât de forțe interioare provenite din greutatea proprie și din supraîncărcare. Contraventuirea în dreptul tălpei superioare lipsind, vântul nu acționează astă talpă de cât într'un mod indirect, adică prin forță interioară ce rezultă din tendința ce are vântul se restoarne grinda.

Eforturile în tălpi din greutatea proprie s'au determinat cu ajutorul relațiunilor cunoscute :

$$S = 1/2 \left(\frac{M_{n-1}}{h_{n-1}} + \frac{M_n}{h_n} \right)$$

pentru talpa inferioară și cu formula

$$S_1 = 1/2 \left(\frac{M_{n-1}}{h_{n-1}} + \frac{M_n}{h_n} \right) \sec \alpha$$

pentru talpa superioară, și în care formele se înseamnă prin M_{n-1} și M_n momentele la extremitățile panoului corespunzător tălpei în cestiune, h_{n-1} și h_n înălțimile grindei în panoul considerat și α unghiul ce semela superioară face cu orizontala.

Eforturile provenite din supraîncărcare s'au determinat de asemenea cu ajutorul formulilor de mai sus în care s'au introdus pentru momente, valorile maxime corespunzătoare încărcărilor pozitive și negative, reprezentată prin fig. 2 și 3, încărcare din fig. 2 dând momentele pozitive maxime și care influențează numai partea centrală a grindei cu console căutând se încovoiaie grinda în jos. fig. 3 reprezintă încărcare pentru momentele maxime negative care are influența atât asupra consolelor cât și asupra corpului central a grindei și căutând se o încovoiaie în sus.

¹⁾ Numărul barelor supranumerare fiind date de relațiunea :

$n = b - 2p + 3$

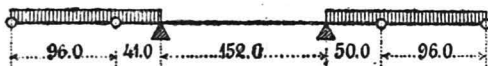
b fiind numărul barilor grinzei p pe acel al nodurilor.

Cât privește grinda semiparabolică s'au considerat după cum și în realitate este, ca o grindă ce repausează pe două punte de rază.

Fig. 2



Fig. 3



Forțe interioare provenite din acțiunea vântului. În talpa inferioară forțele interioare provenite din vânt sunt datorite la două genuri de solicitări. O solicitare directă și care se manifestă prin tendința de a încovoia grinda în sens orizontal, și din o solicitare indirectă, provenite din acțiunea vântului la partea superioară a podului și care se manifestă prin tendința de a resturna grinda.

Solicitare directă. Calculul forțelor interioare datorite acestui gen de solicitare au fost făcute în condițiunile următoare :

a) Tălpile inferioare au fost considerate cu tălpile unei grinzi a cărei părete ar fi format de barele contraventurii orizontale și de grinzile transversale.

b) Forțele exterioare ce soliciată astă grindă sunt presiunea vântului pe suprafețele suprastructurii și pe suprafețele mobile ale trenului considerate ca uniform repartisate.

c) Direcțiunea vântului putând se varieze din un sens la cel-alt diametralmente opus, tălpile vor fi acționate când la compresiune, când la tensiune.

Forțe interioare ce rezultă din acțiunea vântului, au fost

calculate în acelaș mod ca și cele ce rezultă din greutate proprie saă din supra-încărcare, adică cu relațiune $S = \frac{M}{h}$ pentru partea centrală a grindei cu console și pentru grinda independentă și $S = \frac{M}{h}$ Sec. α ., pentru console.

În aste formule se înțelege prin M momentul în raport cu punctul de întoarcere a tălpei (contraventuirea orizontală după cum se va vedea este construită nu mai pentru rezistentă la tensiune, așa că rămâne de considerat numai un singur moment pentru fie-care talpă și panou),

h. Înălțimea grindei corăspunzătoare punctului de întoarcere, α unghiul tălpei cu axa podului.

Solicitare indirectă. Solicitarea indirectă rezultă din tendința vântului a răsturna grinda și trenul.

Forțele ce provin din asta solicitare sunt :

1) Cuplul vertical care se desvelește în pereții grindi și care neutralizează presiunea vântului pe nodurile superioare.

2) Presiunile suplimentare pe care acțiunea vântului pe tren produce în grinda a doua și care presiuni s'au determinat prin egalarea momentului de răsturnare cu acel al reacțiunilor ce se produc la extremitățile grinzilor transversale.

Forțele interioare în tălpi ce s'au obținut cu datele și cu metodele de mai sus, sunt înscrise în următoarele două tablouri. (pagina 500—504).

CALCULUL ȘI CONSTRUCȚIUNEA TALPILOR

Din tablourile precedente reese că tălpile sunt acționate de forțe interioare ce variază pentru talpa superioară a grindei cu console între 57 și 659 tone, și 73 și 373 pentru cea semiparabolică și pentru talpa inferioară între 108 și 989 tone pentru grinda cu console și 88 și 5818 t. pentru grinda semiparabolică.

Pentru tălpile unei grinzi care sunt solitate de forțe in-

Tabloul general a forțelor

No. panoului	Forțe interioare din greutatea proprie		Forțe interioare din supra-încărcare		Suma forțelor interioare provenite din greutatea pro- pria și din supra-încărcare	
	Com- presiune	Ten- siune	Com- presiune	Ten- siune	Com- presiune	Ten- siune
	tone	tone	tone	tone	tone	tone
1	—	30.1	—	26.6	—	56.7
2	—	87.6	—	77.1	—	164.7
3	—	139.8	—	122.5	—	262.3
4	—	188.2	—	163.4	—	351.6
5	—	234.1	—	200.0	—	434.1
6	—	282.6	—	233.1	—	515.7
7	—	248.2	40.3	265.3	207.9	513.5
8	—	164.0	117.2	315.4	46.8	479.4
9	—	81.3	192.3	357.9	111.0	439.2
10	—	2.5	263.7	399.2	261.2	401.7
11	68.3	—	328.3	436.4	396.6	368.1
12	128.3	—	382.5	466.8	510.8	338.5
13	173.5	—	422.9	489.5	596.4	316.0
14	199.8	—	446.9	502.5	646.7	302.7
15	205.8	—	452.9	505.8	658.7	300.0
16	191.6	—	442.1	500.5	633.7	308.9
17	159.3	—	416.5	488.6	575.8	329.3
18	109.6	—	375.7	467.6	485.3	358.2
19	45.9	—	318.7	435.1	364.6	389.2
20	—	26.4	255.0	407.3	228.6	433.7
21	—	102.7	184.7	360.6	82.0	463.3
22	—	183.6	112.3	319.0	71.3	502.6
23	—	277.4	40.8	282.8	236.6	560.2
24	—	211.7	—	251.8	—	563.5
25	—	250.4	—	211.3	—	461.7
26	—	203.3	—	175.6	—	378.9
27	—	152.2	—	134.0	—	286.2
28	—	98.1	—	86.2	—	184.3
29	—	33.6	—	29.6	—	63.2
30	38.4	—	33.9	—	72.3	—
31	86.5	—	75.7	—	162.2	—
32	123.6	—	108.1	—	231.7	—
33	151.1	—	132.3	—	283.4	—
34	171.5	—	150.0	—	321.5	—
35	184.6	—	161.5	—	346.1	—
36	190.6	—	166.8	—	357.4	—

interioare în talpa superioară

Forțe interioare provenite din acțiunea vântului		Totalul forțelor interioare		Forțe de consi- derat în calculul secțiunelor	
Com- presiune	Tensiune	Com- presiune	Tensiune	Com- presiune	Tensiune
tone	tone	tone	tone	tone	tone
—	8.9	—	65.6	—	56.7
—	25.9	—	190.6	—	164.7
—	41.7	—	304.0	—	262.3
—	56.3	—	407.9	—	351.6
—	70.1	—	504.2	—	434.1
—	84.8	—	600.5	—	515.7
—	76.5	131.4	590.0	—	513.5
—	55.7	8.9	535.1	—	479.4
—	36.6	74.4	475.8	—	438.2
—	18.8	242.4	420.5	—	401.6
—	2.4	394.2	370.5	396.6	—
10.4	—	521.2	328.1	510.8	—
19.2	—	615.6	296.8	596.4	—
24.9	—	671.6	277.8	646.7	—
26.3	—	685.0	273.7	658.7	—
24.4	—	658.1	284.5	633.7	—
17.9	—	593.7	311.4	575.8	—
7.1	—	492.4	351.1	485.3	—
—	5.6	359.0	394.8	—	389.2
—	21.7	206.9	455.4	—	433.7
—	40.8	41.2	504.1	—	463.3
—	60.0	11.3	562.6	—	502.6
—	84.5	152.1	644.7	—	560.2
—	93.8	—	657.3	—	563.5
—	74.6	—	536.3	—	461.7
—	60.6	—	439.5	—	378.9
—	45.7	—	331.9	—	286.2
—	29.1	—	213.4	—	184.3
—	9.8	—	73.0	—	63.2
8.4	—	80.7	—	72.3	—
22.4	—	184.6	—	162.2	—
33.8	—	265.5	—	231.7	—
40.0	—	323.4	—	283.4	—
44.2	—	365.7	—	321.5	—
47.8	—	393.9	—	346.1	—
48.2	—	405.6	—	357.4	—

Tabloul general a forțelor

No. ponului	Forțe interioare din greutatea proprie		Forțe interioare din supra-încărcare		Suma forțelor interioare provenite din greutatea proprie și din supra-încărcare	
	Com- presiune	Ten- siune	Com- presiune	Ten- siune	Com- presiune	Ten- siune
	tone	tone	tone	tone	tone	tone
1	29.6	—	26.1	—	55.7	—
2	85.2	—	74.9	—	160.1	—
3	133.8	—	117.2	—	251.0	—
4	176.4	—	153.1	—	329.5	—
5	212.1	—	181.2	—	393.3	—
6	241.1	—	198.9	—	440.0	—
7	223.6	—	239.0	36.3	462.6	187.3
8	156.0	—	300.1	111.5	456.1	44.5
9	79.7	—	350.9	188.5	430.6	108.8
10	2.5	—	395.2	261.1	397.7	258.6
11	—	67.9	433.8	326.3	365.9	394.2
12	—	128.0	465.9	381.7	337.9	509.7
13	—	173.3	489.0	422.5	315.7	595.8
14	—	199.8	502.5	446.9	302.7	646.7
15	—	205.8	505.8	452.9	300.0	658.7
16	—	191.5	500.0	441.7	308.5	633.2
17	—	159.0	487.6	415.7	328.7	574.7
18	—	108.7	464.1	372.7	355.4	481.4
19	—	45.4	430.4	315.2	385.0	360.6
20	25.9	—	399.7	250.2	425.6	224.3
21	99.4	—	349.0	178.8	448.4	79.4
22	172.6	—	299.8	105.5	472.4	67.1
23	235.3	—	239.9	34.6	475.8	200.1
24	231.6	—	203.2	—	454.8	—
25	223.4	—	188.5	—	411.9	—
26	186.5	—	161.1	—	347.6	—
27	143.0	—	125.9	—	268.9	—
28	93.7	—	82.3	—	176.0	—
29	33.2	—	29.2	—	62.4	—
30	—	37.8	—	33.4	—	71.2
31	—	85.4	—	74.7	—	160.1
32	—	122.4	—	107.1	—	229.5
33	—	150.2	—	131.5	—	281.7
34	—	171.2	—	149.6	—	320.8
35	—	184.3	—	162.2	—	345.5
36	—	190.3	—	166.6	—	356.9

interioare în talpa inferioara

Forțe interioare provenite din acțiunea vântului		Totalul forțelor interioare		Forțe interioare de considerat în calcul secțiunelor	
Com- presiune	Tensiune	Com- presiune	Tensiune	Com- presiune	Tensiune
tone	tone	tone	tone	tone	tone
52.5	—	108.2	—	108.2	—
114.7	—	274.8	—	274.8	—
180.1	—	431.1	—	431.1	—
250.5	—	580.0	—	580.0	—
328.0	—	721.3	—	721.3	—
422.9	—	862.9	—	862.9	—
406.6	—	869.2	219.2	869.2	—
323.4	—	779.5	278.9	779.5	—
257.7	—	689.3	149.9	689.3	—
206.4	—	604.1	52.2	604.1	—
165.0	145.1	530.9	539.3	—	539.3
—	142.0	195.9	651.7	—	651.7
—	143.4	172.3	739.2	—	739.2
—	147.7	155.0	794.4	—	794.4
—	149.1	150.9	807.8	—	807.8
—	147.8	160.7	781.0	—	781.0
—	148.5	180.1	723.2	—	723.2
—	150.9	204.5	632.3	—	632.3
196.5	—	581.5	164.1	581.5	—
245.8	—	671.4	21.5	671.4	—
314.1	—	762.5	234.7	762.5	—
404.1	—	876.5	337.0	876.5	—
513.5	—	988.7	312.8	988.7	—
532.9	—	987.7	—	987.7	—
397.5	—	809.4	—	809.4	—
301.1	—	648.6	—	648.7	—
207.1	—	476.0	—	476.0	—
129.8	—	305.8	—	305.8	—
57.8	—	120.2	—	120.2	—
—	16.5	—	87.7	—	87.7
—	62.7	—	223.0	—	223.0
—	108.0	—	337.5	—	337.5
—	147.8	—	429.5	—	429.5
—	182.1	—	502.9	—	502.9
—	207.4	—	553.9	—	553.9
—	223.8	—	580.7	—	580.7

terioare atât de mari și atât de variabile, secțiunea în dublu T este fără îndoială cea care corespunde mai bine.

În adevărastă secțiune este capabilă de o mare suprafață, variațiunile de la un panou la altul se pot face cu ușurință, posedă o mare rezistență la flambagiu, și cu densa se poate ușor lega diagonalele și cele-lante construcțiuni transversale.

Această secțiune s'aă compus din două inimi legate prin patru corniere de un număr variabil de lamele.

Pentru a micșora pe cât posibil presiunea vântului, înălțimea care s'au dat inimilor au fost cea cerută de rezistență la flambagiu a tălpilor, rămânând ca legătura diagonalelor cu tăpile să se facă prin ajutorul plăcilor de îmbinare și care înlocuesc inimele la fiecare nod, (vezi planșa 3, 4 și 5).

Pentru aste considerați s'au admis în grinda cu console pentru talpa superioară două inimi de 600 mm. înălțime și de 15 mm. grosime și pentru cea inferioară două inimi de 700 mm. înălțime și 20 mm. grosime, distanța între dâensele fiind de 800 mm. și în grinda semiparabolică pentru talpa de sus două inimi de 400 mm. înălțime și 12 mm. grosime și pentru cea de jos două inimi de 500 mm. înălțime și 12 grosime, distanța între ele fiind 570 mm.

Cornierele ce leagă inimele de lamela sunt de profilul $100 \times 100 \times 15$ pentru tăpile grindei cu console și pentru talpa de jos a grindei semiparabolice și de profilul $95 \times 95 \times 15$ pentru talpa de sus a acestei din urmă grinzi.

Lărgimea lamelor este pentru grinda cu console în talpa de sus 1100 mm. și pentru cea de jos 1360 mm. eară pentru cea semiparabolică de 790 mm. în talpa de sus și 1114 mm. în cea de jos.

Grosimea lamelor variază între 7 și 16 mm.

În vederea regulilor unei bune nituiri s'au admis că grosimea plăcilor de nituit să nu întrecă de :

$$2,5 d = 2,5 + 25 = 62,5 \text{ mm.}$$

d însemnând diametrul niturilor și care pentru tălpi este de 25 mm.

Figurele 4 și 5 reprezintă tipurile de secțiuni a tălpei de jos și a celei de sus pentru grinda cu console, acela a grindei semiparabolice fiind identice, numai cu reducțiunea dimensiunelor.

Fig. 4

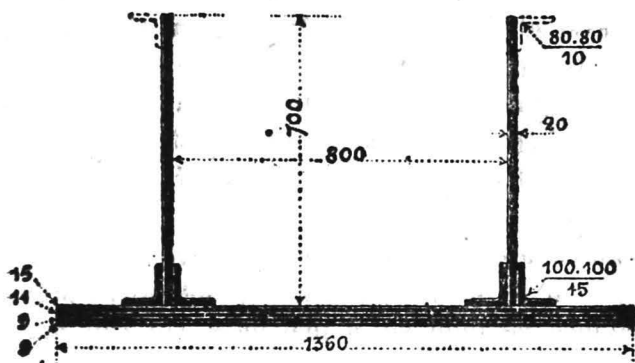
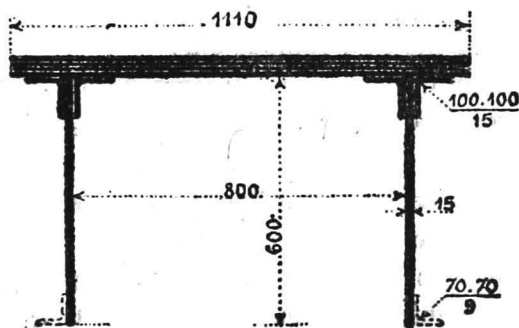


Fig. 5



Metoda care s'au urmat în determinarea secțiunilor din fiecare panou este următoarea :

Secțiunea tălpei inferioare. Se considerăm forța interioară ce lucrează în talpa de jos în panoul 24, acea forță se compune din :

- 1) Forța provenită din greutate proprie . . . —251¹/₆
- 2) Forța provenită din supraîncărcare. . . . —203¹/₂
- 3) Forța provenită din acțiunea vântului. . . —532¹/₉

Forța interioară care trebuie considerată în calculul secțiunii va fi totalul astor trei, adică 987¹/₇.

Resistența admisă pe Cm. p. a fost de 1',000 pentru încărcările verticale și de 1'.200 pentru forțele provenite din încărcările verticale și din presiunea vântului ¹⁾. Cu alte cuvinte s'au admis că, în caz când o bară va fi solicitată de forțe provenite din încărcări verticale și din presiunea vântului, secțiunea ce trebuie dată barei să fie ast-fel în cât se satisfac forței provenite din încărcările verticale cu o lucrare de 1',000 pe Cm. p., și cu o lucrare de 1',200 pe Cm. p., pentru efortul total.

Resultă că în calcul secțiunelor, lucrarea dn 1',000 sau 1',200 pe cm. p., va fi după cum forța interioară provenită din acțiunea vântului va fi mai mică sau mai mare de cât ¹/₅ din suma forțelor provenite din încărcările verticale.

Referindu-ne la exemplul nostru, secțiunea utilă ce trebuie să aibă talpa inferioară a panoului 24, în urma celor zise

mai sus este : $\frac{987,7}{1,2} = 824$ cm. p.

Această secțiune s'au compus din :

2 inimi de $700 \times 20 = 280$ cm. p.

4 corniere $100 \times 100 \times 15 = 111$ " "

Total 391

Scăzându-se secțiunea găurilor de nituri egală cu 60 cm. p. se obține ca secțiuni netă 331 cm. p.

Rămâne de acoperit încă 493 cm. p. Lărgimea brută a lamelor tălpei inferioare este după cum s'au zis 1360 mm. scăzându-se șase găuri de nit de 25 mm. diametru rămâne lărgime efectivă 121 cm., ast-fel ca grosimea totală a lamelor va fi de 40,8 mm., grosime cari s'au compus din :

¹⁾ Memoriu asupra proiectului podului peste Dunăre. Buletinul societății Politecnice din Mai și Iunie 1888.

1 lamelă de 15 mm. grosime

1 „ „ 12 „ „

1 „ „ 11 „ „

1 „ „ 9 „ „

Ast-fel că secțiunea brută este 1030, 2 cm. p. și secțiunea utilă 899,7 cm. p. ceea ce corespunde la o lucrare de 1'099 pe cm. p.

Greutatea reală pe m. c. a tălpei în ast panou se obține, adăogând către greutatea secțiunei determinată pe aceea a două corniere de $80 \times 80 \times 10$, care tivesc marginile superioare a inimilor, corniere care n'au fost contate în calcul de mai sus a secțiunei, greutateile capetelor de nituri etc. ceea ce dă 850 kg. pe m. c.

Momentul maxim produs de această greutate în ponul de 13,^m00 este :

$$M=1795 \text{ } 625 \text{ kg. cm.}$$

Centrul de greutate a secțiunei fiind la 62 cm. de la marginea superioară a inimei și momentul de inerție fiind $445 \text{ } 452 \text{ cm}^4$ se obține în fibra cea mai îndepărtată a secțiunei ca lucrare provenită din încovoare :

$$R = \frac{Mv}{I} = 249 \text{ kg. pe cm. p.}$$

În secțiunea din mijlocul ponoului în cestiune, lucrarea pe cm. p. ce rezultă din greutatea proprie, din supra-încărcare și din vânt, se obține dacă către secțiunea de mai sus se va adăoga și secțiunea celor două corniere de $80 \times 80 \times 10$, ceea ce dă ca secțiune totală :

$$899,7 + 30 + 929,7 \text{ cm. p.}$$

și o lucrare a metalului de :

$$1062 \text{ kg. pe cm}^4.$$

Către aceasta mai adăogând pe acea produsă de încovoare, avem ca lucrare totală în secțiunea din mijlocul panoului :

$$1062 + 249 = 1311 \text{ kg. pe cm}^2.$$

Lucrare care s'au redus la 1200 kg. pe cm^2 prin aplicarea peste cornierele de $80 \times 80 \times 10$ a unor lamele de

15 mm. grosime și unei alte lamele de 11 mm. grosime de desubtul celor 4 deja existente, obțininduse ast-fel o secțiune definitivă de 1087,8 cm².

Aceasta este metoda care s'au urmat în determinarea secțiunilor tălpilor acăror secțiuni tip le represantă figurele 4 și 5.

CALCULUL SI CONSTRUCTIUNEA TREIULUI

a) *Diagonale*

FORTE INTERIOARE PROVENITE DIN GREUTATEA PROPRIE

Forțele provenite din greutatea proprie au fost calculate cu formula cunoscută :

$$P = \frac{1}{2} \left(\frac{M_n}{h_n} - \frac{M_{n-1}}{h_{n-1}} \right) \operatorname{cosec} \sigma$$

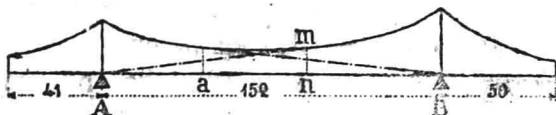
Formula în care însemna : P forță interioară în diagonală, M_n și M_{n-1} momentele la extrămitățile diagonalei, σ unghiul ce face diagonala cu verticala.

Forțe interioare provenite din supra-încărcare. Forțele interioare din supra-încărcare în diagonalele grinzei cu console se obține încărcând grinda în modul următor :

1) *Partea centrală AB a grinzei cu console.* În această parte puntele de contact a tangentelor duse din puntele A și B (fig. 6) la curba reprezentată prin talpa superioară, devide porțiunea A B în trei segmente : A a, a b și b B și pentru care trebuie încărcat diferit pentru a se obține forțe interioare maxime.

În porțiunile Aa și bB se obține forțe interioare maxime positive când se încarcă întreaga parte centrală lăsând consolele libere.

Fig. 6

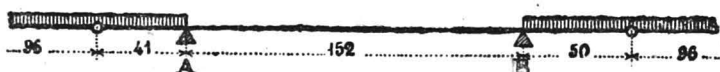


Iar forțe interioare maxime, negative, când numai consolele sunt încărcate total iar partea centrală este liberă. Ambele genuri de încărcări sunt indicate prin figurele 7 și 8.

Fig. 7

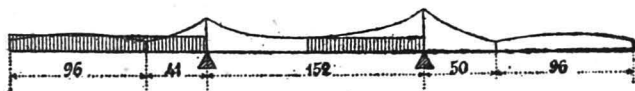


Fig. 8



În porțiunea a b se obține forțe interioare maxime pozitive, încărcând porțiunea A B cu începere de la punctul așa zis de încărcare a panoului corespunzător până la punctul de razam din dreapta și deschiderea totală din stânga după cum se indică în figura 9.

Fig. 9



Forțele interioare maxime negative se obțin prin încărcare complementară celei de sus și dată prin fig. 10.

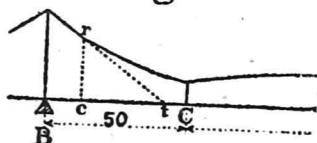
Fig. 10



2) *In console.* Intru cât punctul de întoarcere a unei dia-

gonale se găsește în afară de consola, se va obține un singur gen de încărcare și anume, întreaga grindă independentă dinpreună cu porțiunea consolei până la secțiune (mijlocul panoului) trebuiesc încărcate. Or ce încărcare la dreapta secțiunii nu are nici un efect asupra diagonalei considerate.

Fig. 11



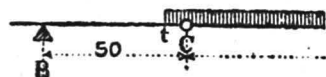
Pentru panourile pentru care punctul de întoarcere a diagonalei se găsește în interiorul consolei — după cum se indică în figura 11, se va obține două genuri de încărcare și anume:

Încărcând grinda independentă complet și consola numai până la punctul de întoarcere, se va obține forțe interioare

Fig. 12



Fig. 13



o diagonală și maximă negativă pentru cea-laltă diagonală, din panoul considerat — pe când încărcarea de la punctul de întoarcere și până la secțiune va da forțele interioare maxime complementare celor dintâi; figurele 12 și 13 indică genul de încărcare pentru panourile ce aparțin casului al 2-lea.

Forțele interioare în fie-care diagonală au fost calculate cu formula

$$P = \frac{1}{2} \left(\frac{M n}{h n} - \frac{M n - 1}{h n - 1} \right) \operatorname{cosec} \sigma$$

Formula în care sunt a se da fie-cărui termen aceleaș denotațiuni ca și pentru cazul greutatei proprii.

Forțe interioare produse de vânt. Vântul acționează diagonală prin ceea-ce s'au numit mai sus solicitarea in-

directă — și care s'au calculat separat pentru presiunile vântului pe grindă și pentru presiunile vântului pe suprafețele mobile, și cu aceleași metode indicate la calcul forțelor din greutatea proprie și din supra-încărcare.

Forțele provenite din fie-care gen de încărcare precum și însumarea lor sunt date în următoarele două tablouri.

Acelea ale diagonalelor grinzei semiparabolice sunt deduse din încărcările ce dau maximele positive și maximele negative pentru fie-care panou.

Construcțiunea diagonalelor.—Secțiunile diagonalelor au fost compuse din două lamele și din patru corniere, figurile 14 și 15 indică tipurile de secțiuni admise.

Fig. 14

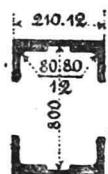
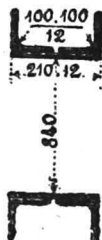


Fig. 15



Pentru diagonale întinse cornierele sunt dispuse pe fețele interioare a lamelor (fig. 14), pentru cele comprimate pe fețele exterioare (fig. 15), așa că diagonalele întinse sunt prinse la fețele interioare ale inimilor tălpilor, pe când cele comprimate la fețele exterioare—construcție motivată prin dispunerea contraventurii transversale și care trebuia pusă în planul diagonalelor comprimate.

Se indicăm metoda care a fost urmată în stabilirea secțiunilor diagonalelor.

Diagonale comprimate. Secțiunea acestor diagonale a fost determinate, avându-se în vedere atât rezistența la compresiune cât și cea la flambagiu.

La diagonale și pentru care forțele interioare provenite din vânt sunt mai mici de cât $\frac{1}{5}$ din forțele provenite din în-

Tabloul general a forțelor

a) **Diag**

No. panourilor	Forțe interioare din greutatea proprie		Forțe interioare din supraincărcare		Suma forțelor interioare din greutatea proprie și din supraincărcare	
	Compre-siune	Ten-siune	Compre-siune	Tensiune	Compre-siune	Tensiune
	tone	tone	tone	tone	tone	tone
1	—	58.3	—	51.6	—	109.9
2	—	54.6	—	47.6	—	102.2
3	—	50.5	—	44.5	—	95.0
4	—	45.6	—	37.4	—	83.0
5	—	39.0	—	29.2	—	68.2
6	—	34.9	2.7	20.0	32.2	54.9
7	61.4	—	71.5	67.6	132.9	6.2
8	70.5	—	75.4	51.9	145.9	18.6
9	74.3	—	70.9	44.7	145.2	29.6
10	68.8	—	63.6	37.5	132.4	31.3
11	59.3	—	58.3	33.5	117.6	25.8
12	47.4	—	53.4	35.1	100.8	12.3
13	32.2	—	51.7	37.2	83.9	5.0
14	14.3	—	47.3	39.9	61.6	25.6
15	—	3.8	41.0	43.6	37.2	47.4
16	—	21.9	38.4	49.5	16.5	71.4
17	—	37.4	33.7	52.5	3.7	89.9
18	—	55.6	31.5	54.4	24.1	110.0
19	—	65.3	33.6	59.3	31.7	124.6
20	—	74.3	39.9	70.0	34.4	144.3
21	—	80.5	49.5	78.5	31.0	159.0
22	—	81.9	60.2	84.4	21.7	166.3
23	—	70.7	86.5	89.4	15.8	160.1
24	21.3	—	16.4	12.8	37.7	8.5
25	33.1	—	22.6	—	55.7	—
26	35.6	—	28.3	—	63.9	—
27	40.7	—	34.9	—	75.6	—
28	46.3	—	40.6	—	86.9	—
29	56.2	—	49.4	—	105.6	—
30	49.7	—	43.5	—	93.2	—
31	40.00	—	35.6	—	75.6	—
32	30.70	—	28.5	—	59.2	—
33	22.20	—	23.3	—	45.5	—
34	16.3	—	19.7	—	36.0	—
35	8.3	—	15.5	—	23.8	—
36	3.0	—	12.9	—	15.9	—

interioare in Diagonale

onale /

Forțe interioare provenite din acțiunea vântului		Totalul forțelor interioare		Forțe interioare de considerat în calculul secțiunilor	
Compre- siune	Tensiune	Compre- siune	Tensiune	Compre- siune	Tensiune
tone	tone	tone	tone	tone	tone
—	17.7	—	127.6	—	109.9
—	16.4	—	118.6	—	102.2
—	15.3	—	110.3	—	95.0
—	13.7	—	96.7	—	83.0
—	11.5	—	79.7	—	68.2
—	10.9	21.3	65.8	—	54.9
5.4	—	138.3	0.8	132.9	—
15.8	—	161.7	2.8	145.9	—
15.9	—	161.1	13.7	145.2	—
15.1	—	147.5	16.2	132.4	—
14.2	—	131.8	11.6	117.6	—
8.6	—	109.4	3.7	100.8	—
6.9	—	90.8	1.9	83.9	—
3.0	—	64.6	22.6	21.6	—
—	0.4	36.8	47.8	—	47.4
—	3.1	13.4	74.5	—	71.4
—	8.7	5.0	98.6	—	89.9
—	11.3	12.8	121.3	—	100.0
—	14.3	17.4	138.9	—	124.6
—	17.1	17.3	161.4	—	144.3
—	19.3	11.7	178.3	—	159.0
—	18.1	3.6	184.4	—	166.3
—	19.5	3.7	179.6	—	160.1
6.9	—	44.6	1.6	37.7	—
10.5	—	66.2	—	55.7	—
10.2	—	74.1	—	63.9	—
12.4	—	88.0	—	75.6	—
14.0	—	100.9	—	86.9	—
16.5	—	122.1	—	105.6	—
13.1	—	106.3	—	93.2	—
10.6	—	86.1	—	75.6	—
8.2	—	67.3	—	59.2	—
6.1	—	51.6	—	45.5	—
4.7	—	40.7	—	36.0	—
3.1	—	26.9	—	23.8	—
2.3	—	18.3	—	15.9	—

Tabloul general a forțelor

b) Diag

No. panourilor	Forțe interioare din greutatea proprie		Forțe interioare din supraincărcare		Suma forțelor interioare din greutatea proprie și din supraincărcare	
	Compre-siune	Ten-siune	Compre-siune	Tensiune	Compre-siune	Tensiune
	tone	tone	tone	tone	tone	tone
1	53.3	—	47.1	—	100.4	—
2	49.0	—	42.8	—	91.8	—
3	44.4	—	38.3	—	82.7	—
4	39.1	—	32.0	—	71.1	—
5	32.3	—	24.2	—	56.5	—
6	27.5	—	15.0	2.0	42.5	25.5
7	—	74.8	82.8	87.1	8.0	161.9
8	—	80.8	59.5	86.4	21.3	167.2
9	—	81.3	48.9	77.6	32.4	158.9
10	—	73.3	40.0	67.8	33.3	141.1
11	—	62.3	35.3	61.3	27.0	123.6
12	—	48.9	36.2	55.1	12.7	104.0
13	—	32.2	37.2	51.7	5.0	83.9
14	—	14.3	40.0	47.4	25.7	61.7
15	3.8	—	43.1	40.6	46.9	36.8
16	21.4	—	46.4	38.5	67.8	17.1
17	36.3	—	51.9	32.7	88.2	3.6
18	53.0	—	52.0	30.0	105.0	23.0
19	61.1	—	54.5	31.4	115.6	29.7
20	68.1	—	64.1	37.9	132.2	30.2
21	71.9	—	70.1	44.1	142.0	27.7
22	70.6	—	72.7	51.9	143.3	18.7
23	55.3	—	69.9	68.5	125.2	13.2
24	—	28.4	17.2	22.0	—	50.4
25	—	40.9	—	27.9	—	68.8
26	—	43.0	—	34.2	—	77.2
27	—	47.8	—	40.9	—	88.7
28	—	52.6	—	50.6	—	103.2
29	—	60.4	—	53.1	—	113.5
30	—	40.6	—	35.5	—	76.1
31	—	36.9	—	33.1	—	70.0
32	—	28.3	—	26.2	—	54.5
33	—	21.1	—	22.2	—	43.3
34	—	15.8	—	19.1	—	34.9
35	—	8.0	—	15.1	—	23.1
36	—	2.9	—	12.8	—	15.7

interioare in Diagonale

onale \

Forțe interioare provenite din acțiunea vântului		Totalul forțelor interioare		Forțe interioare de considerat în calculul secțiunilor	
Compre- siune	Tensiune	Compre- siune	Tensiune	Compre- siune	Tensiune
tone	tone	tone	tone	tone	tone
15.7	—	116.1	—	100.4	—
14.7	—	106.5	—	91.8	—
13.5	—	96.2	—	82.7	—
11.8	—	82.9	—	71.1	—
9.5	—	66.0	—	56.5	—
8.6	—	51.3	16.9	42.5	—
—	6.5	1.5	168.4	—	161.9
—	18.1	3.2	185.3	—	167.2
—	17.9	14.5	176.8	—	158.9
—	16.1	17.2	157.2	—	141.1
—	14.9	12.1	138.5	—	123.6
—	8.9	3.8	112.9	—	104.0
—	6.9	1.9	90.8	—	83.9
—	3.0	22.7	64.7	—	61.6
0.44	—	47.3	36.4	46.9	—
3.00	—	70.9	14.1	67.8	—
8.4	—	96.6	4.8	88.2	—
10.6	—	115.6	12.4	105.5	—
13.4	—	129.0	16.3	115.6	—
15.7	—	147.9	14.5	132.2	—
17.2	—	159.2	10.5	142.0	—
15.6	—	158.9	3.1	143.3	—
15.3	—	140.5	2.1	125.2	—
—	9.3	—	59.7	—	50.4
—	12.8	—	81.6	—	68.8
—	11.8	—	89.0	—	77.2
—	14.6	—	103.3	—	88.7
—	17.4	—	120.6	—	103.2
—	17.7	—	131.2	—	113.5
—	12.1	—	88.2	—	76.1
—	9.8	—	79.8	—	70.0
—	7.5	—	62.5	—	54.5
—	5.3	—	48.6	—	43.3
—	4.5	—	39.5	—	34.9
—	3.0	—	26.1	—	23.1
—	2.3	—	18.1	—	15.7

cărcările verticale, rezistența pe cm. p. rămâne 1'.000,— așa că forțele interioare în tone înscrise în tablourile de mai sus, represintă în același timp numărul de cm. p. ce trebuia să i se dea fie-cărei diagonale pentru a rezista la compresiune.

Rezistența la flambagiu a fost calculată cu formula :

$$I = \frac{P l^2 n}{K E}$$

Formula în care înseamnă :

I, momentul de inerție minim ce secțiunea trebuie să aibă în raport cu axele principale a elipsei centrale de inerție, și care pentru cazul diagonalele comprimate coincide cu axa mare a elipsei,—temerea pentru flambagiu fiind numai în planul grindei — căci din cauza marelui înălțimi a secțiunii, în contra flambagiul în un plan perpendicular pe planul grindei este destulă siguranță, momentul de inerție pentru acest plan fiind cu mult superior celui necesar.

P, forța ce lucrează în bara în Kg.

n, coeficientul de siguranță și care s'a admis egal cu 4,5.
E, modulul de elasticitate și admis de 2,000,000 Kg. pe cm. p.¹⁾, l, lungimea diagonalei între o extremitate și punctul de încrucișare cu cea-laltă diagonală—K, un coeficient care depinde de modul de incastarea a piesei—și pentru a cărui determinare s'a admis că diagonala este ancastrată la un capăt și mobilă în jurul unei axe fixe ce trece prin punctul de încrucișare cu cea-lanta diagonală—ast-fel că se obține $K=19,73$ și formula de mai sus devine :

$$I = P l^2 \frac{1}{44,44 \times 19,73}$$

sau

$$I = 0,00114 P l^2$$

în care trebuie introdus P în kg., l în metri — obținându-se pentru I cm⁴.

¹⁾ Modulul de elasticitate pentru oțelul moale este 220 000 Kg. pe cm. —admițându-se 2,000,000 se obține o siguranță mai mare. Nota Red.

Ca exemplu indicăm calculul secțiunii diagonale comprimate din primul panoul

Forța interioară care solicită astă diagonală este $100^4,4$, secțiunea necesară pentru rezistență la compresiune este deci $100,4$ cm. p. Secțiunea care s'au compus din :

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ lamele de } 210 \times 12 & = & 48,4 \text{ cm. p.} \\ 4 \text{ corniere de } 80 \times 80 \times 12 & = & 71,2 \text{ , ,} \\ \text{Totalul secțiunii brute} & \underline{\hspace{1cm}} & 119,6 \text{ , ,} \end{array}$$

Scăzându-se 4 găuri de nit de 20 mm. diametru rămâne ca secțiune utilă $102,4$ cm. p. și lucrarea pe cm. p. este 980 kg.

Pentru ca diagonalele să reziste la flambagiu, în planul grindei, momentul de inerție a secțiunii trebuie să fie egal sau superior celui dat de formula de mai sus, adică :

$$I = 4,87^2 \times 100400 \times 0,00114 = 2715 \text{ cm}^4$$

momentul de inerție corespunzător celui plan de flambagiu este :

$$\begin{array}{rcl} \text{Pentru cele 2 lamele} & = & 1852 \text{ cm}^4 \\ \text{, , 4 corniere} & = & 3664 \text{ , } \\ \text{Momentul de inerție total a secțiunii} & & \underline{\hspace{1cm}} \\ \text{brute} & = & 5516 \text{ cm}^4 \\ \text{Scăzându-se pentru găurile de nituri.} & = & 670 \text{ , } \\ \text{Rămâne ca moment de inerție a sec-} & & \underline{\hspace{1cm}} \\ \text{țiunii utile} & = & 4846 \text{ cm}^4 \end{array}$$

și care este cu mult superior celui necesar, prin urmare secțiunea admisă corespunde tuturor cerințelor.

În ast mod s'au calculat secțiunile tuturor diagonalelor comprimate.

Pentru secțiunile diagonalelor întinse, ele au fost determinate ținându-se compt numai de rezistența la tensiune. Lărgimele lor au fost stabilite avându-se în vedere lărgimea diagonalei la compresiune din panoul corespunzător, ast-fel că două diagonale ce se încrucisează, să nu difere în lărgime în mod sensibil.

Treiu Diagonalelor. Treiu care formează pereții laterali ai diagonalelor este de sistemul triangular dublu și care constă din fer plat de 60×10 pentru diagonalele întinse și din același fer plat și din corniere de $60 \times 60 \times 8$ pentru diagonalele comprimate.

Legăturile diagonalelor cu tăpile s'au făcute după cum s'au indicat mai sus prin ajutorul plăcilor de imbinare, și cu nituri de 20 mm. diametru. Modul de îmbinare a diagonalelor cu tăpile reese din planșele 3, 4 și 5, unde sunt date atât elevațiile cât și secțiunile prin nodurile 1 și 30, 2 și 3 și nodul 7.

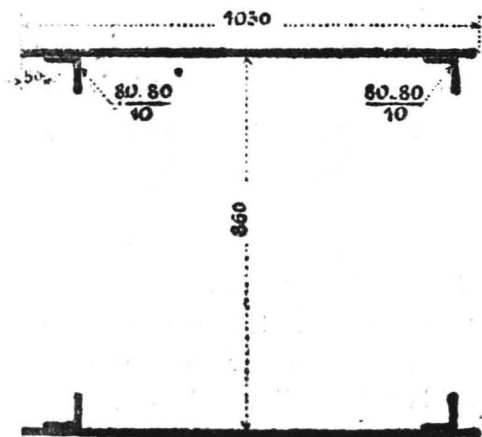
b) *Montanți.*

Fie-care grindă cu console are patru montanți, doi situați pe pile și alți doi la extremitățile consolelor.

Montanții de la extremitățile consolelor sunt construiți în formă de cutie și în interiorul căruia sunt dispuse aparatele de articulație sau puntele de rază suspendate.

Ei sunt solicitați la tensiune și de o forță egală cu 92,00. Secțiunea admisă pentru acești montanți este indicată în fig 16 și se compune din: două plăci de

Fig. 16



1050 mm. și 10 mm. grosime, formă necesită din dispozițiunile constructive a aparatului de articulație, după cum se vede planșă No. 3 și No. 8, reprezentând nodurile 1 și 30 și aparatele de suspensiune.

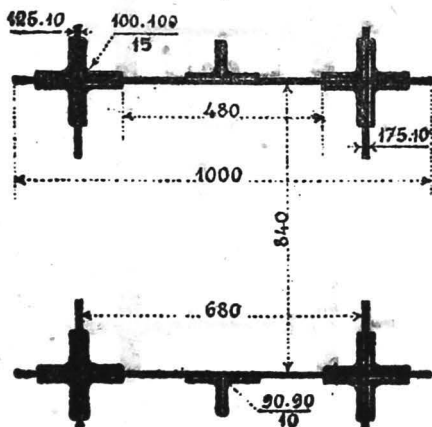
Montanții pe pile înalți de 24^m,00 și 31^m,00, liberi pe toată lungimea lor, sunt solicitați la compresie și de eforturi considerabile. — Ceea-ce implică, în raport cu celelalte bare de treiu, o sporire atât a importanței lor, cât și a dimensiunelor.

Planșa No. 5 indicând construcția nodurilor corespunzător montanților de 24,00 m. și planșa No. 6 indicând o secțiune transversală prin acel mont arată modul de construcție a astor doi montanți. Pentru calculul secțiunilor lor s'au urmat aceeași metodă ca pentru calculul secțiunilor barelor la compresie. Pentru montanțul de 31,00^m forța interioară fiind 589'080 (420'338 din greutatea proprie și 168'742 din supra-încărcare). Secțiunea utilă este 589 cm. p

Momentul de inerție necesar este :

$$I=785,275 \text{ cm.}^4$$

Fig. 17



Secțiunea lui s'a'ă compus după cum indică fig. 17 din :

2 inimi	de $1000 \times 15 =$	350 cm. p.
16 corniere	de $100 \times 100 \times 15 =$	444 » »
4 corniere	$90 \times 90 \times 10 =$	68 » »
4 lamele	$125 \times 10 =$	50 » »
4 lamele	$175 \times 10 =$	35 » »
Total . . .		932 cm. p.

Scăzându-se pentru găurile de nituri

$$8 \times 4,5 \times 2 = 72$$

$$4 \times 2,5 \times 2 = 20$$

92

Rămâne pentru secțiunea utilă . . . 840 cm. p.

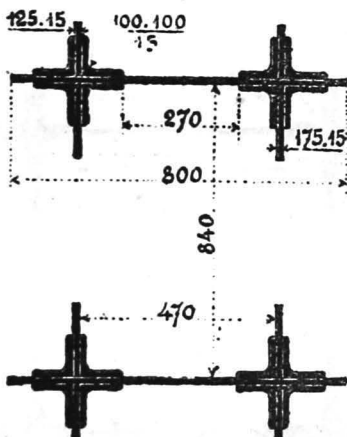
și momentul de inerție al astei din urmă secțiuni este

$$I = 843498 \text{ cm}^4.$$

Pentru montantul de $24^{\text{m}}00$ — forța interioară ce'l solicită este 475'600 (347,791 din greutatea proprie și 127,900 din supra-încărcare). Secțiunea utilă necesară este 475,6 cm. p., momentul de inerție necesar este

$$I = 380004 \text{ cm}^4.$$

Fig. 18



Secțiunea admisă se compune din : (fig. 18)

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ inimi de } 1800 \times 15 & = & 240 \text{ cm. p.} \\ 16 \text{ corniere de } 100 \times 100 \times 15 & = & 444 \text{ , } \text{ »} \\ 8 \text{ lamele de } 125 \times 15 & = & 150 \text{ , } \text{ »} \\ \text{Totalul secțiunii brute} & = & \overline{794} \text{ , } \text{ »} \end{array}$$

Scăzându-se găurile de

$$\text{nituri } 8 \times 4,5 \times 2,5 = 90 \text{ cm. p.}$$

$$\text{Rămâne ca secțiune utilă . . . } \overline{704} \text{ cm. p.}$$

Momentul de inerție a secțiunii utile este

$$I = 445974 \text{ cm.}^4$$

CALCULUL SI CONSTRUCTIUNEA CONTRAVENTURILOR

a) *Contraventuirea orizontală*

Contraventuirea orizontală se compune din bare așezate în sistem rectangular dublu, în care barele perpendiculare tălpilor sunt înlocuite prin grinzile transversale. După cum s'aū zis mai sus, contraventuirea orizontală este construită pentru a rezista numai la tensiune, căci din calculele anterioare s'aū văzut că pentru cazul unei contraventuri rigide, din cauza rezistenței la flambagiu, barele ar fi necesitat secțiuni cu mult mai mari (4 până la 5 ori) de cât secțiunile cerute de forțele ce le solicită.

Calculul forțelor interioare ce solicită contraventuirea orizontală se deîd în două.

1) Determinarea forțelor produse de acțiunea vântului asupra suprastructurii și,

2) Determinarea forțelor produse de acțiunea vântului asupra tîenului.

S'aū calculat forțele indicate la No. 1. în același mod ca și forțele produse din greutatea proprie și în ipotezele ca

podul ar fi liber sau ar fi încărcat, adică că intensitatea vântului ar fi 270 kg. pe m. p. sau numai 180.

Pentru calculul forțelor indicate la No. 2 ele s'aŭ determinat în aceleași condițiuni ca forțele provenite din supra-încărcare în diagonale.

Din comparațiunile făcute s'aŭ găsit că contraventuirea orizontală este solicitată maxim când podul este încărcat și presiunea vântului ar fi 180 kg. pe m. p. Forțe pe cari noi le dăm în tabloul de la pag. 523.

Cât pentru forțele provenite din acțiunea vântului care solicită grinzi transversale, și care au tendința de ale încovoia în sus, cu alte cuvinte lucrează asupra astor grinzi în un sens opus cu supra-încărcare, și cum ele sunt de mică importanță, au fost cu totul neglijate.

Construcțiunea contraventurii orizontale. Secțiunea barelor contraventurii orizontale se compun din câte două lamele a căror grosimi variază între 10 și 15 mm. și din două corniere.

Lucrarea metalului admis este 1'200 pe cm. p. Legătura contraventurii cu talpa de jos este realizată prin ajutorul unor plăci de înbinare.

Pentru ca încovăiere contraventurii să fie împedicată sau cel puțin redusă în mod simțitor, barele sunt prinse de longeroane în puntele unde se încrucișază cu dênsele.

În planșa No. 5, se vede modul de atașare a contraventurii, secțiunea orizontale prin talpa de jos la nodul 7, conținând-o.

b) *Contraventuirea transversală.*

Contraventuirea transversală este dispusă în planul montanților și în acel a diagonalelor comprimate. Înălțimile la care se opresce astă contraventuire au fost determinate cu punctul cel mai de jos al ei pentru fie-oare diagonală la compresiune să se găsească la 5",70 d'asupra șinei.

Contraventuirea transversală se compune din două grinzi orizontale și din un treiu de sistemul triangular dublu (vezi planșa 6).

Forțe interioare maxime în contraventuirea orizontală

No. panoului	Forțe interioare resultând din acțiunea vântului pe suprafețele su- prastructurii	Forțe inferioare resultând din acțiunea vântului pe suprafețele mobile	T O T A L
	Tensiune	Tensiune	Tensiune
	tone	tone	tone
1	42.9	23.7	66.6
2	45.5	25.0	70.5
3	49.6	27.2	76.8
4	51.1	27.7	78.8
5	57.3	29.6	86.9
6	72.6	40.3	112.9
7	92.2	53.1	145.3
8	66.4	43.4	109.8
9	52.9	37.8	90.7
10	40.1	33.2	73.3
11	30.5	29.4	59.9
12	21.3	26.4	47.7
13	14.7	23.7	37.4
14	7.0	21.5	28.5
15	0.5	20.3	20.8
16	8.3	22.3	30.6
17	16.5	24.7	41.2
18	26.0	27.9	53.9
19	37.4	30.1	67.5
20	48.0	35.2	83.2
21	63.1	41.7	104.8
22	80.1	49.0	129.1
23	117.4	62.1	179.5
24	96.0	47.8	143.8
25	71.1	38.6	109.7
26	62.9	25.6	88.5
27	54.8	30.2	85.0
28	49.4	27.0	76.4
29	45.8	24.9	70.6
30	31.8	21.8	53.6
31	30.1	20.8	50.9
32	26.7	18.6	45.3
33	22.9	16.9	39.8
34	18.1	14.5	32.6
35	12.7	12.0	24.7
36	6.4	9.2	15.6

Calculul forțelor interioare. Forțele exterioare care solicită contraventuirea transversală, au fost determinate în condițiunile următoare:

1) S'a admis că forța ce solicită contraventuirea, este presiunea vântului ce se exercită pe nodul corespunzător a tălpei de sus.

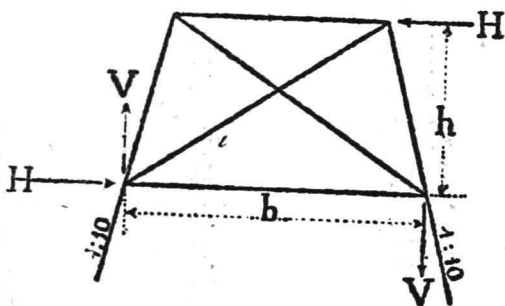
2) S'a admis că diagonalele și montanții la care este fixată contraventuirea, sunt absolutamente rigide în puntele de imbinare cu grinda inferioară a astei contraventuri, ipotesă admisibilă din cauză că forțele ce produc încovăieri în aste punte sunt mici.

3) Echilibrul fie-cărei contraventuri a fost tratat independent de cele-lalte și independent de restul grindei.

În aceste condițiuni, forțele exterioare care solicită contraventuirea, sunt cuplurile: HH' și VV' (fig. 19) legate prin relațiunea

$$Vb = Hh$$

Fig. 19



Forțele interioare în bare s'au determinat descompunându-se fie-care contraventuire în sisteme elementare, și construindu-se figurile lor reciproce. Fie-care sistem elementar este acționat de $\frac{1}{2} H$. — H însemnând presiunea vântului la nod.

Secțiunile barelor s'au determinat cu condițiunea ca ele

să reziste la flambagiu și după aceeași metodă de care s'a vorbit la calculul secțiunilor diagonalelor comprimate.

Planșa 6 care reprezintă secțiunea transversală prin montantul de 24^m,00 conține contraventuirea transversală din planul aceluși montant. În mod analog sunt construite contravențiunile pe întreaga lungime a podului,— afară de capul consolelor unde se reduce numai la grinda orizontală după cum se indică în planșele No. 3 și 4.

Calculul și construcțiunea longeroanelor și a grinzilor transversale

a) Longeroanele

Longeroanele sunt construite în formă de grinzi cu părți plini, și legate la extremități de grinzile transversale.

Calculul longeroanelor. Longeroanele s'au considerat ca grinzi independente care repausează la extremitățile lor și s'au determinat momentele de încovăiere sub următoarele greutăți :

1) Greutatea proprie g_1 a longeronului și greutatea tablauerului g_2 , ambele constituind greutatea moartă și 2) supraîncărcarea.

Greutatea proprie (g_1) admisă în calcul este aceea dată de formula emperică

$$g_1 = \alpha h \delta + \frac{\beta g l^2}{h R}$$

Formula în care înseamnă : h înălțimea grindei în metri, δ grosimea inimei în mm. l lungimea grindei în m. R lucrarea metalului în kg. pe cm. p. q greutatea totală pe m. c. α și β doi coeficienți care după Winkler au următoarele valori :

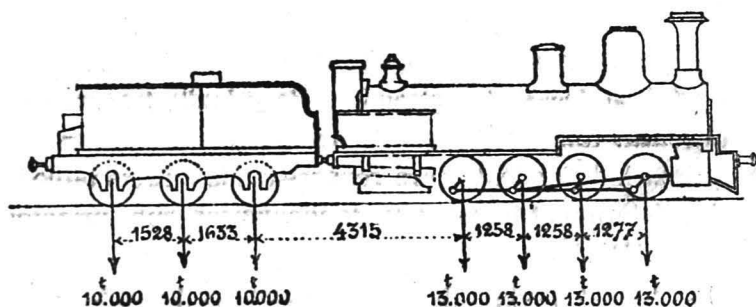
l	α	β
5 ^m ,00	5,42	0,285
10 ^m ,00	5,34	0,256
15 ^m ,00	5,25	0,252

Valorile lui α și β pentru lungimi intermediare, sunt a se determina prin interpolație.

Greutatea proprie a tablierului admis în calcul este de 800 kg pe m. c. și de longeron.

Ca supraîncărcare s'au admis presiunile exercitate de două locomotive ce sunt așezate cap la cap și de timpul reprezentat prin fig. 20 — exercitând presiuni pe osie de 13 t.

Fig. 20



Cu aceste date sau calculat greutatea proprie a longeronelor ce trebuiesc introduse în calcul, momentele încovoitoare produse de aste greutăți cât și acele produse din supra-încărcare — și rezultatele sunt înscrise în tabloul de la pagina 528.

Secțiunile fie-cărui longeron s'au determinat după formula cunoscută.

$$M = \frac{I R}{v}$$

Formula în care însemna : M momentul încovoitor total, I momentul de inerție a secțiunii admise R, lucrarea metalului și admis de 800 kg pe cm. p., v distanța de la centru de greutate a fibrei cele mai îndepărtate.

Ast-fel pentru longeronul de 13^m,00 momentul încovo-

etor total este 93.555 kg. m. momentul resistent necesar este :

$$\frac{M}{R} = 11.695 \text{ cm.}$$

secțiunea admisă se compune din:

1 inimă de 840×10

4 corniere de 100×100×16

6 lamele de 330×10

și care dau un moment resistent

$$\frac{I}{V} = 11.729$$

Moment de rezistență superior aceluia cerut de momentul încovoelilor.

Lungimile pe care se întind lamelele sunt date de epura distribuției materialului. — În planșa 7 indică modul de construcție a longeronilor.

Pentru a fini cu longeronele, v'om spune că ele sunt legate transversal prin două cadre a căror distanță variază între 2,50 și 3,00.

O contraventurire orizontală era inutilă, tablierul metalic, constituind una destul de puternică.

Depărtarea între niturile care leagă cornierele de inimi au fost determinată cu formula :

$$a = \frac{\pi d^2 R \cdot I}{A \cdot m}$$

formula în care înseamnă — a depărtarea între nituri, d diametrul nitului și egal cu 2 cm., R lucrarea metalului și egal cu 800 kg. pe cm., I momentul de inerție + a grinzii și în raport cu centrul ei de greutate. A forța forfecătoare în kg, m momentul statistic a cornierei în raport cu centrul de greutate a grinzii.

Cu ajutorul acestei formule s'au găsit pentru a valori între 126 și 150 mm

Depărtarea maximă admisă în construcția longeronilor este de 120 mm.

LONGEROANE

Greutățile propriie.—Momente înconvoitoare maxime

Lungimele longeroanelor	Greutățile propriie a longeroanelor	Greutățile tablie- rului G,	MOMENTE INCONVĂITOARE MAXIME		
			din greu- tatea proprie $\frac{1}{8}(g_1 + g_2) l^2$	din supra in- cărcare	Total
metre	Kilogr	Kilog.	Kilog. m.	Kilog. m.	Kilog. m.
13.00	305.1	800	23240	70313	93555
11.00	246.5	"	15820	55000	70820
10.00	221.4	"	12762	48438	61200
9.45	207.5	"	11240	45000	56240
9.25	205.5	"	10748	43750	54498
8.10	195.1	"	9632	40938	50570
8.64	195.8	"	9294	39688	48982
8.40	185.6	"	8696	38125	46821
8.24	183.6	"	8352	37188	45540
8.00	176.1	"	7808	35625	43433
7.90	175.7	"	7614	35000	42614
7.60	169.2	"	6996	33125	40125
7.00	155.5	"	5855	29250	35105
6.80	150.7	"	5491	27813	33304
6.06	133.5	"	4287	23000	27287
5.90	129.5	"	4046	21875	25921
5.50	120.3	"	3479	19375	22854
5.30	115.6	"	3216	18125	21341
5.00	100.0	"	2820	16250	19070

a) *Calculul și construcția grinzilor transversale*

Pentru grinzile transversale, ca și pentru longerone s'au admis grinzi cu inimi pline, și legate cu nituri de tăpile inferioare a grinzilor principale.

Lungimea lor este constantă pentru partea centrală a grindei cu console și a semiparabolice, și variază între 5,^m07 și 8,^m07 pe lungimea consolelor.

Din cauza înclinării tăpilor grinzilor principale lungimea unei grinzi transversale variază cu înălțimea; lun-

gimea introdusă în calcul este cea măsurată pe axa neutră.

Calculul grinzilor transversale. Grinzile transversale au fost considerate ca grinzi ce repausează liber la extremităților lor.

Forțele exterioare ce le solicită este. Greutatea proprie, și eforturile transmise de longeroane.

Greutatea proprie admisă în calcul este în acea dată de formula emperică indicată la calculul longeronilor.

Eforturile transmise de longeroane au fost calculate analitic și grafic, și sistemul de încărcări este dat de locomotive a cărei tip e reprezentat în figura 20.

În tabloul de la pagina 530 sunt indicate elementele de calcul pentru fie-care grindă transversală ce intra în construcția podului cât și momentele încovăetoare corespunzătoare.

Construcția grinzilor transversale. Grinzilor transversale li s'au dat o formă poligonală după cum se indică în planșa 6 și 7.

Talpa superioară este dreaptă până la o distanță de 20 cm. dincolo de longeroane înclinându-se la acest punct ca să ajungă la înălțimea inimilor tălpei inferioare a grinzilor principale.

Talpa inferioară a lor este dreaptă pe lungimea dintre lamelele tălpilor inferioare a grinzilor principale, ear pe restul lungimei primesc aceiași înclinare ca și lamele.

Grinzile de la extremitatea consolelor cât și acele de la capătul grinzilor semi-parabolice, au fost construit în un mod deosebit din cauza dispozițiunei razemelor grinzilor independente, și pentru motivul că ele trebuie să reziste la eforturi longitudinale provenite de la acțiunea frânelor.—Secțiunea astor grinzi transversale se compun din două inimi, distanța între dênsele fiind 600 mm. și din 4 corniere dispuse pe fețele exterioare a inimilor. Aste inimi sunt legate între ele în partea mijlocie prin 2

lamele, în vederea dispozițiunei de atașare a grindei independente și prin un treiu la extremitățile lor.

În planșa 3 și care reprezintă îmbinările de la nodurile 1 și 30 se vede în secțiune grinda transversale de la capet.

(Va urma).



GRINZI TRANSVERSALE

Greutăți proprie. — Momente încovăitoare

No. grinzi transversale	Lungimea grinzilor	Greutatea proprie pe m. c. g ₁	Efortul transmis de longer. R	MOMENT INCOVAITOR		
				Din greutate proprie g ₁	Din efortul R	Total
	metre	kilograme	klgr. cent	klgr. cent.	klgr. cent.	klgr. cent.
1	5.07	135	21323	342	28466	28808
2	5.44	158	24389	584	37071	37655
3	5.82	173	24948	730	42651	43381
4	6.26	201	27440	984	52959	53943
5	6.75	235	30281	1338	65861	67199
6	7.34	292	35512	1966	87715	89681
7	8.07	367	41317	2987	117134	120121
8	8.07	362	40754	2947	115537	118484
9	8.07	321	35417	2613	100407	103020
10	8.07	304	33051	2474	93699	96173
11	8.07	296	32034	2410	90816	93226
12	8.07	291	31407	2369	89038	91407
13	8.07	289	31136	2353	88270	90620
14	8.07	287	30802	2336	87375	87711
15	8.07	285	30617	2321	86799	89120
16	8.07	287	30802	2336	87375	89711
17	8.07	290	31214	2362	88492	91854
18	8.07	297	32102	2413	91009	93422
19	8.07	304	33153	2474	93989	96463
20	8.07	315	34545	2564	97935	100499
21	8.07	336	37639	2735	106006	108741
22	8.07	365	41134	2971	116615	119586
23	8.07	408	47082	3321	132777	136098
24	8.07	442	51359	3598	145603	159201
25	7.29	356	45447	2365	111218	113583
26	6.69	273	37118	1523	79618	81141
27	6.18	220	31409	1050	59363	60413
28	5.76	184	27683	763	46507	47270
29	5.40	164	25920	478	38880	39358
30	5.07	142	22922	359	30668	31027
31	5.37	140	21458	540	32187	32727
32	5.37	146	22971	526	34456	34982
33	5.37	153	24635	551	36948	37499
34	5.37	159	26170	571	39226	39797
35	5.37	165	27667	594	41501	42095
36	5.37	173	29763	623	44645	45268
37	5.37	177	30656	636	45984	46620
38	5.37	179	31234	644	46851	47495

NOTIȚĂ

Asupra importanței geometriei de poziție în statica grafică

I

Este astă-zi o opinie foarte răspândită aceea, că utilitatea geometriei de poziție în statica grafică, ar fi mai mult ilusorie de cât reală.

Autori mai mult său mai puțin de valoare ca Bauschinger, Maurice Levy, Eddy, Müller-Breslau, Ott, Koechlin etc. au tratat această din urmă știință — său mai esact vorbind, aplicațiunile ei practice — înlăturând sistematic ori-ce noțiune de geometrie proiectivă.

Este adevărat însă că autori de o greutate mai mare ca Culmann, Cremona, Ritter, Saviotti, etc. nu hesitează nici o dată de câte ori problema se pretează de a o trata prin geometria proiectivă.

Scopul acestei notițe este de a espune pe de o parte argumentele ce pun înainte susținătorii geometriei de poziție în favoarea acestei științe; pe de altă parte de a pune în relief prin câte-va exemple concrete modul eficace în care această știință intervine în tratarea lor.

II

„Voi înainte de toate, zice Favaro, să exprimăm opinia noastră bine hotărâtă asupra necesității, de a da o foarte largă basă geometrică, învățământului Statice

«grafice. Oare-cari autori, de și recunosc această necesitate, «inclină a cugeta că preparatiunea theoretică ar putea fi «limitată la propozițiunile indispensabile pentru a espune «direct metoda după conceptul lui Culmann. Departe de a «recomanda acest sistem, împărtășim fără rezervă aversiunea lui Chasles în privința bucăților de theorie care au «de obiect suprem și indicat numai aplicațiunea practică. «A separa Statica grafică de originile sale raționale cele «mai înalte, este a închide ori-ce cale de progres acestei «noi ramure a științelor aplicate și a recunoasce principiele esențiale ale unui învățământ superior.»

Saviotti, profesor la școala de ingineri din Roma, zice de asemenea :

«Statica grafică trebuie cultivată în direcțiunea sa justă, «bazându-se pe metodele geometriei moderne. Este de deplorat «că această știință espusă pentru prima oară în opera magistrală a lui Culmann, și basată pe geometria proiectivă. «să fi avut ulterior autori care să voiască a o baza pe singurele resurse ale geometriei elementare.

«Acești autori sunt scuizabili dacă au voit a se adresa «acelora care nu sunt în stare a cunoasce geometria proiectivă. Tratatele lor pentru a nu fi lipsite de interes, sunt «la același nivel ca tratatele de mecanică analytică desvoltate numai cu calculul elementar.»

Cremona în prefața operei sale asupra figurilor reciproce se pronunță precum urmează :

«Ași fi satisfăcut, dacă încurajând această publicațiune «voiui fi contribuit a confirma acest adevăr proclamat sus «de Culmann, că geometria de pozițiune este un element «esențial și puternic pentru desvoltarea artei inginerului.

Și în altă parte : «Italia se poate glorifica de a fi dat «cea d'ântăiă ospitalitate noilor idei și prin învățământ și «prin publicațiuni originale și ilustrate. În puțini ani geometria proiectivă și Statica grafică deveniră la noi materii «de studiu ordinar, și astăzi nu se mai vede nici un ingi-

«ner laureat după 1870 care să nu fie stăpân pe metodele grafice».

Cităm ca curiositate și următoarea frasă din prefata ouvrăgiului lui Müller-Breslau prin care dânsul condamnă geometria de pozițiune. »Pentru practicieni nu există nici un motiv de a le presenta ambarasate de disertațiuni savante, probleme care pot primi soluțiunea lor prin mijloace simple.» A numi disertațiuni savante noțiunile de geometrie proiectivă despre care Cremona spune că în Italia au devenit materii de studiu ordinar, iar pe de altă parte a presenta cum face dânsul aceluiași practicieni teoria bolților basată pe legile de deformațiune elastică, ni se pare că este a poseda multă elasticitate pentru a vedea lucrurile într'un mod deformat.

III

Nu este dificil însă de a pune în relief prin exemple detaliate superioritatea methodelor basate pe geometria proiectivă. Această superioritate se datorește în mod firesc caracterului de generalizare al acestei științe. Ea ocupă în raport cu geometria elementară același loc pe care algebra îl ocupă în raport cu aritmetica. Pe când în adevăr geometria ordinară maniază elementele primitive fundamentale ale figurilor: linia (cercul) și planul (sfera) geometria de pozițiune maniază funcțiuni mai mult sau mai puțin complexe de aceste elemente.

De aci o facilitate considerabilă pentru cea din urmă spre a găsi și exprima relațiuni mecanice, care lipsesc cu totul celei dintâi. De aci metode tot așa de fructuoasă precum sunt acelea ale algebrei în raport cu ale aritmeticei.

Problemele mecanicii reducându-se de cele mai multe ori la raporturi între sisteme de linii sau de puncte și sisteme de forțe este natural că geometria, de pozițiune, care se ocupă în particular, care are de obiect special proprietățile acestor sisteme să fie de cel mai mare ajutor în re-

solvarea acestor probleme. Ea este esențialmente știința pe care trebuie să repauseze imediat mecanica aplicată.

Geometria elementară în marea majoritate a casurilor este insuficientă. Ea nu poate fi aplicată de cât la casuri speciale sau la mici părți ale unui cas dat, și atunci numai în mod accesoriu ca auxiliar al analizei ; ea nu poate exprima relațiuni de ansamblu.

Pe când geometria de pozițiune nu numai reprezintă în totalitatea ei o problemă mecanică, dar îmbrățișează o serie întreagă de casuri diferite.

Ast-fel când prin geometria de pozițiune se demonstrează că pentru ori-ce sistem în echilibru poligonul forțelor și cel funicular sunt în relațiune proiectivă, anunțăm una din cele mai frumoase, mai importante și mai generale legi mecanice în cel mai elegant limbaj științific.

Atât analiza cât și geometria ordinară au fost și sunt incapabile de a o exprima.

Este adevărat cu toate acestea că multe din problemele rezistenței se pot trata grafic și fără cunoștința geometriei de pozițiune că se poate construi o epură și în mod *meccanic*, făcându-se usagiu numai de regulele practice deduse cu ajutorul acestei științe s'au al analizei. Rămâne însă de întrebat dacă aceste proceduri de un caracter empiric nu contribuiesc foarte mult a mărgini o vedere largă și limpede în ansamblul problemelor variate ce tratează mecanica. Și rămâne asemenea de întrebat, care ar fi motivul de a fugi de o știință care constituie în mâinile inginerului un instrument așa de perfect nu numai în mecanica aplicată dar și în studiul serios al geometriei descriptive. Nu este de dorit ca inginerii să ia obiceiul de a construi epure, pe care nu și le pot explica în mod rațional, cu atât mai mult că foarte adesea ei sunt chemați a aplica calculele grafice la construcțiuni de forme așa de variate în cât fără cunoștința teoriei complete s'ar găsi în imposibilitate de a adapta un procedeu oare-care la un cas analog ceva mai diferit sau mai complicat ;

Și iarăși cu atât mai mult. că în această ramură știința este în general de densii împinsă mai departe, iar mijloacele geometriei de pozițiune, remarcabile ca proceduri grafice sunt încă mai remarcabile ca instrument de investigațiune theoretică.

IV

Dar pentru mai multă precisiune să intrăm în detalii și se arătăm aplicarea geometriei de pozițiune la câte-va exemple.

În cestiunea grindelor continue se știe că pentru a determina poligonul elastic ne servim de proprietatea ce au laturile acestui poligon de a trece prin puncte fixe așezate pe verticalele de inflexiune. Pentru a demonstra această proprietate, geometria ordinară acumulează o cantitate nesfârșită de proporțiuni ; și chiar ast-fel demonstrațiunea nu se compune din o serie de deducțiuni repauzând în mod natural una asupra celei-l'alte, ci este mai mult o verificare a unui adevăr cunoscut mai dinainte pe cale analitică. Pe când cu ajutorul geometriei de poziție aceasta rezultă în modul cel mai simplu din faptul că aceste laturi ale poligonului, pentru diferite încărcări, constituiesc fascicule proiective cu al verticalelor și prin urmare perspective.

În problema așa de importantă a determinării liniilor de încărcare pentru construcțiuni în arc și pentru cabluri de forme date precum și în problema inversă, a determinării formelor acestor construcțiuni pentru încărcări date, se știe în ce mod simplu și frumos Geometria de pozițiune permite trecerea de la o linie la cea-l'altă, utilizând proprietatea fundamentală proiectivității poligoanelor. Epura este în acelaș timp și demonstrațiunea și reprezentarea organică a interesantelor theoreme stabilite de Bauernfeind. Este de ajuns în adevăr de a proiecta din centrul curbei pe o tangentă paralelă cu direcțiunea conjugată a forțelor, segmentele din care se compune această curbă pentru a avea ordonatele liniei de încărcare.

În ceia ce privesce sistemele articulate, construcția așa de simplă a figurilor reciproce a devenit de un usagiu curent și dă servicii care nu vor fi nici o dată în destul de apreciate.

În cestiunea impingerii pământului, determinarea planului de lunecare rezultă în modul cel mai elegant din considerațiunea a două fascicule involutorii. Relațiunea pe care Poncelet o determină în un mod așa de laborios rezultă aici foarte simplu din faptul că ea este proprietatea generală a centrului ori-cărei pontue involutorii.

De asemenea pentru determinarea grosimei zidurilor de sprijinire de profil trapezoidal, lărgimea bazei rezultă din considerațiunea a două fascicule projective suprapuse acela al rezultatelor din poligonul forțelor, și acela al pozițiilor ce voim să impunem acestor rezultante prin coeficientul de stabilitate adoptat. Problema se reduce atunci în a determina razele duble ale acestor fascicule, ceea ce se obține în mod elementar prin construcțiunea unei linii de ale lui Pascal.

Când este vorba de repartisarea eforturilor în interiorul unui corp se poate afirma că ajutorul geometriei de pozițiune este indispensabil. Se cunosc frumoasele teoreme stabilite de Culmann în această privință. Statica analitică nu le posedă. Ele sunt cu toate astea legi mecanice fundamentale. Reamintim aici câte-va din ele fiind-că enunțarea lor este comentariul cel mai favorabil ce li se poate face :

«Intr'un corp în care eforturile variază în toate direcțiunile, acestea formează cu secțiunile corespunzătoare un sistem polar. Când sistemul polar nu are un con director, corpul este solicitat de eforturi de același sens în toate direcțiunile, el este pretutindeni or comprimat or întins. Când sistemul are un con director corpul est supus în interiorul și exteriorul conului la eforturi de sens diferit ; Secțiunile tangente conului nu sunt solicitate de cât de eforturi tranșante, etc. etc.

De asemenea «Intr'un corp în care eforturile sunt con-

«stante în o direcțiune dată, eforturile și secțiunile corespunzătoare sunt în involuțiune. Când involuțiunea are două raze duble, forțele care solicită secțiunile corespunzătoare acestor raze sunt egale și se reduc la eforturi tranșante ; Aceste raze separă secțiunile supuse la compresiune de cele supuse la tracțiune. Eforturile în direcțiunea acelor involuțiuni nu produc nici un efort tranșat etc. etc.

Aceste frumoase teoreme constituiesc un progres însemnat asupra lucrărilor lui Lamé, Glebsch, Saint-Venant etc. Ele sunt de o utilitate reală în o mulțime de probleme mecanice, ast-fel în espunerea teoriei lui Rankini, în distribuțiunea niturilor, grinzilor pline etc.

Aci este locul să reamintim și importante rezultate obținute de Ritter și publicate de curând în Schweizerische Bauzeitung asupra elipsei de inerție. Până de-ună-zi nu exista încă pentru elipsa de inerție o definițiune geometrică pură.

Dênsul cel dântâiū demonstră că axele și polurile momentelor centrifugale ale unui sistem de punte, constituiesc un sistem polar al cărui centru este chiar centrul de greutate al sistemului de punte dat, că elipsa de inerție nu este de cât locul geometric al sistemului antipolar, constituit de axele și polurile sistemului de punte dat.

Și ca din ori-ce adevăr demonstrat prin geometria de pozițiune deduce dênsul și din această definițiune o mulțime de rezultate practice între altele mai multe proceduri grafice foarte simple pentru construcțiia lesnicioasă a elipselor de inerție.

Dar până în chestiunile care constituiesc bazele mecanice, precum compozițiunea și descompozițiunea forțelor, geometria de poziție oferă serviciile ei fructuoase aruncând o lumină vie în repliurile obscure pe care le lasă analiza. Numai cu ajutorul ei se poate trata complet cazul general al compoziției forțelor.

Ast-fel Möbius a putut să stabilească în câte-va teoreme concise toată teoria acestei compozițiui. Cităm :

«Un sistem de forțe care nu e în echilibru și care nu e reductibil la o resultantă unică, poate să se reducă în o infinitate de moduri la *un grup* de două forțe situate în plane diferite. Două *grupuri* de forțe echivalente se află pe un acelaș hyperboloid și determină un sistem focal din care însuși hyperboloidul face parte. Două forțe ale unui grup sunt prin urmare în ast-fel de relațiune că un punct al uneia este conjugat cu planul corespunzător al celei-l-alte în un system focal determinat de sistemul de forțe.»

Însuși Winkler care de obicei nu se servește de loc de geom. de pozițiune, în studiul transformărei greutateilor isolate în uniforme, prin metoda liniilor de influență, este nevoit să se servească de suprafețe *în afinitate*, recurge prin urmare la această știință, care în definitiv nu se va putea mult timp înlătura de cât în detrimentul progresului.

Dar este inutil de a insista mai mult în această privință. Progresul are legile sale și mai curând sau mai târziu această știință de mare viitor se va impune ție sine în mod necesar. În ceia-ce precede n'am voit de cât a insista puțin asupra acestei idei care la noi mai cu seamă nu este tocmai familiară.

A. Davidescu



CUPOLA ATENEULUI ROMAN DIN BUCURESCI

(Urmare ¹⁾)

3. Diagonalele de contravențiune.

Aceste piese lucrând la tracțiune, lucrarea maxima pe cm. p. K s'au determinat cu formula generală :

$$K = \frac{N}{S}$$

în care N este tensiunea în diagonală și S secțiunea.

Tensiunile din diagonale fiind deja determinate, cu ajutorul acestei formule, s'au întocmit următorul tablou :

Arătarea zonelor	Tensiunea în diagonale	Secțiunea diagonalelor	Lucr. pe cm. p.
II	$N_1 = 309 \text{ kg.}$	$S_1 = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 1,5^2}{4} = 1,716 \text{ cm.p.}$	174 kg.
III	$N_2 = 899 \text{ „}$	$S_2 = \text{---} 1,766 \text{ cm.p}$	502 „
IV	$N_3 = 1711 \text{ „}$	$S_3 = \text{---} \text{ „}$	970 „
V	$N_4 = 3030 \text{ „}$	$S_4 = \text{---} \text{ „}$	1716 „
VI	$N_5 = 3817 \text{ „}$	$S_5 = \text{---} \text{ „}$	2164 „

De unde se vede că diagonală zonei V lucrează la 1716 kg. pe cm. p. iar a zonei VI la 2164 kg., ceea-ce ar fi prea mult dacă n'ar exista și alte piese care leagă fermele între ele.

4. Barele de suspendare a plafonului

Toate barele de suspendare au un diametru de 1 cm. Zona I a tavanului fiind cea mai grea din toate zonele suspendate cu bare rotunde, forța cea mai mare în bară este dar $\frac{6408}{20} = 320 \text{ kg.}$ iar secțiunea barei fiind de 0,785 cm. p. lucrarea maximă este de 408 kg. pe cm. p. În toate cele-lalte legături lucrarea este mai mică.

E. Radu.

¹⁾ Din eroare această pagină rămăsese nereprodusă în Nr. nostru precedent.

III. DIVERSE

Program pentru construcția clădirii direcției generale a căilor ferate Române

Direcția generală a căilor ferate Române publică concurs pentru proiectul clădirii de administrație.

Proiectele se vor primi până în ziua de 8,20 Februarie 1890 ora 4 p. m., și sunt a se adresa direcțiunei generale secția P. gara de Nord București.

Clădirea se va construi pe terenul de o suprafață disponibilă de 80,00×100—8000 m. p. având forma drept unghiulară, putându-se considera ca orizontal, și având 4 fațade.

Proiectul va consta în câte un plan pentru fie-care etagiu, câte o elevație pentru fie-care fațadă și secțiunile necesare.

Planurile vor fi pe scara 0,005 elevațiile pe scara 0,01. Toate desenhurile vor fi cotate cu îngrijire.

Proiectul se va trata ca schiță, prin urmare nu se va studia nici un detaliu de construcție.

Proiectele nu vor fi semnate, ci vor fi marcate cu o devisă. Numele autorului proiectului se va trimite direcțiunei odată cu proiectul într'un plic închis și sigilat pe care va fi indicat devisa aleasă.

Lucrările primite vor fi examinate de un juriu care se va numi de direcțiunea generală.

Direcția acordă trei premii cari se vor da proiectelor celor mai bine studiate, înconformitate cu decisiunea juriului. Premiul I va fi 3000 lei. Premiul al I-lea 1,500 și al III-lea 1000 lei.

Proiectele premiate rămân proprietatea direcției.

Programul după care este a se proiecta clădirea e următorul :

Notă: Toate grupele, divisiunile și sub-divisiunile clădirei, sunt numerotate și clasate în acest program, după legăturile de serviciu ce există între ele; se va ține dar compt de aceasta la dresarea proiectului.

Serviciile administrațiunei se clasează în următoarele divisiuni :

Grupa A.

1. Direcțiunea generală	430 m. p.
2. Serviciul de personal :	
a) Secretariatul direcțiunei generale	} 820 "
b) Serviciul medical	
c) Contencios	
Total	<u>1,250 m. p.</u>

Grupa B.

1. Serviciul de mișcare	602 m. p.
2. Serviciul de tracțiune	569 "
3. Serviciul atelierelor	514 "
Total	<u>1,685 m. p.</u>

Grupa C.

1. Serviciul de întreținere și lucrări :	
Divisiunea a	1 213 m. p.
Divisiunea b	553 "
Divisiunea c	448 "
Divisiunea d	165 "
Total	<u>2,379 m. p.</u>

Grupa D.

1. Serviciul comercial	1,485 m. p.
2. Serviciul comptabilităței generale	731 "
3. Serviciul de economat	591 "
4. Logia portarului	20 "
Total	<u>2,827 m. p.</u>

Grupa E.

1. Locuința pentru intendent	200 m. p.
2. Locuința pentru portar	100 "
3. Imprimeria	215 "
Transport	<u>515 "</u>

	Report . . .	
4. Presa autografă	225	"
5. Biuroul de încercări și analize chimice.	210	"
6. Musău	150	"
7. Depositul arhivei generale.	200	"
8. Depositul arhivei serviciului comercial.	150	"
9. Bolta tesaurului și timbrelor	30	"
Total.	1,480 m.	p.

Grupa F.

1. Calofier și deposit de combustibile.	100 m.	p.
2. Locuința pentru mecanic	100	"
3. Locuința pentru fochist	100	"
Total	300	"

Grupele A și B se vor instala în primul etagiū; grupa C în etagiul al doilea; grupa D în etagiul de jos (rez de chaussée); grupele E și F în subsol.

În grupele E și F sălile No. 5 și 6 vor trebui să fie accesibile cu înlesnire serviciului de economat de care depind; No. 3, 4 și 7 serviciului de personal; No. 8 serviciului comercial; No. 9 serviciului comptabilităței generale, în fine caloriferul va fi accesibil inten-denței.

Se va prevedea pentru toate serviciile, latrinele necesare.

Toate biurourile vor fi bine iluminate.

Se va menagia un acces facil de la fie-care șef de serviciu la Directorul general.

Mesele de lucru ale îpiegaților se vor indica în planul clădirei. Toate planurile vor fi cotate cu îngrijire.

Suprafețele aproximative ale fie-cărui biuou, precum și numărul îpiegaților ce trebuie să conțină fie-care, sunt enumerate mai jos.

Sălile prea mari se pot fracționa punându-le în continuitate.

GRUPA A.

1) Direcțiunea generală

a) Serviciul central

1. Cabinetul Directorului general	35 m.	p.
2. Cabinetul sub-Directorului general	35	"
3. Sala de așteptare, comună pentru aceste 2 biurouri.	30	"
4. Anticamera	25	"

b) Adjudecări

1. Sala de adjudecare	50 m.	p.
2. Oă sală de așteptare.	35	"

c) *Biblioteca*

1. O bibliotecă și uă sală de conferințe pentru 40 de persoane	120 m. p.
---	-----------

d) *Consiliu*

1. O sală de consiliu.	40 m. p.
2. Secretarul consiliului	30 "
3. Cancelaria consiliului	30 "
Suprafața totală	<u>430</u> "

2) Serviciul de personala) *Secretariat*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2. Sala de așteptare	25 "
3. Sub-șeful serviciului.	25 "
4. Biuroul de personal și permise, 10 impiegati . .	60 "
5. Biuroul de intrare, 5 impiegati	40 "
6. Expediția generală, 15 impiegati	90 "
7. Registratura generală	90 "
8. Biuroul arhivei generale	25 "
9. Arhiva generală și deposit	70 "
10. Biuroul intendenței	25 "
11. Camera servitorilor	40 "

b) *Serviciul medical*

12. Cabinetul medicului șef	30 "
13. Sala de consultațiuni	25 "
14. Sala de așteptare	25 "

c) *Contencios*

15. Șeful serviciului contencios	30 "
16. Sala de așteptare.	25 "
17. Sub-șeful serviciului și advocați, 4 persoane . .	30 m. p.
18. Camera de servitori	25 "
19. Cancelaria serviciului, 3 impiegati.	25 "
20. Registratura	30 "
21. Arhiva veche	25 "
22. Depositul actelor de proprietate.	30 "
Suprafața totală	<u>820</u> m. p.

Notă : Camera No. 1 se va așeza lângă biuroul Directorului general.

GRUPA B.

1) Serviciul de mișcare*a) Serviciul central*

1. Șeful serviciului.	30 m. p.
2. Sala de așteptare.	25 „
3. Servitori.	25 „

b) Secretariat și registratura

1. Secretar.	20 m. p.
2. Registratura	48 „

c) Sală pentru un sub-șef de serviciu	25 m. p.	g) Sală pentru un sub-șef de serviciu.	25 m. p.
---	----------	--	----------

*d) Biroul de mișcare**h) Controlul Vagoanelor*

1. Inspector.	20 m. p.	1. Șeful biroului cu 9 impiegati.	60 m. p.
2. Sub-Inspector, impiegati și controlul, 10 impiegati.	60 m. p.	2. Dirigiarea vagoanelor, 4 impiegati.	24 „

*e) Controlul caselor**i) Contabilitatea*

1. Șef de birou și 15 impiegati.	96 m. p.	1. Sala pentru 5 impiegati.	30 m. p.
--	----------	-------------------------------------	----------

*f) Controlul activ**k) Material, poștă și telegraf*

1. Șef de birou și 8 impiegati.	54 m. p.	1. Birou de.	60 m. p.
Suprafața totală	602 m. p.		

2) Serviciul de tracțiune*a) Serviciul central*

1. Șeful serviciului.	30 m. p.
2. Două săli pentru sub-șefi de serviciu	50 „
3. Sala de așteptare	25 „
4. Servitori	20 „

*b) Secretariat**c) Decontul*

1. Șef de birou și 5 impiegati	36 m. p.	1. Șef de birou cu 10 impiegati	180 m. p.
2. Registratura 4 imp.	24 „		

d) Material rulant

3. Archiva.	30 „		
4. Contabilitatea, 4 impiegati.	28 „	1. Șef de birou cu 6 impiegati	42 m. p.

f) *Inspecția de tracțiune*

1. Un inspector	20 m. p.	1. Șef de birou cu 6	
2. Sub-inspector și 6 im-		piegați	42 m. p.
piegați	42 „		
		Suprafața totală	569 m. p.

e) *Biurul de tracțiune***3) Serviciul atelierelor**a) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2 Sala de așteptare	25 „
3. Sub-șeful serviciului	25 „
4. Camera de servitori	25 „

b) *Biurul de material și registra-*
turd

1. Șeful biuroului și 6	
impiegați	42 m. p.

c) *Biurul tehnic*

1. Depositul de planuri	30 m. p.
2. Șeful biuroului	25 „
3. Sala de desen și lu-	
cru pentru 14 im-	
piegați	112 m. p.

d) *Biurul de statistică și de ma-*
terial rulant

1. Biurul de statistică	
pentru 10 impiegați	60 m. p.
2. Șef de birou	20 m. p.
3. Biurul de kilometri	
pentru 10 impiegați	60 m. p.

e) *Biurul de comptabilitate*

1. Șef de birou și 9	
impiegați	60 m. p.

Suprafața totală 514 m. p.

GRUPA C.**1) Serviciul de întreținere și lucrări****DIVISIUNEA a.**a) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2. Sala de așteptare	25 „
3. Cinci camere pentru sub-șefii de serviciu	150 „
4. Camera pentru servitori	40 „

b) *Secretariat și comptabilitate*

1. Șef de birou special	25 m. p.
2. Registratura, arhiva și dosarele secțiunilor	60 „

3. Sub-șef de birou special corespondența 7 impie- gați	42	„
4. Liste de plată și apunamente, verificarea avansu- rilor, înregistrare și cartea mare 10 impiegați . . .	60	„
5. Obiecte de inventar, scule, materiale de aprovisio- nare, consumațiuni și de telegraf, 12 impiegați . . .	72	„
6. Statistica, 4 impiegați	30	„

c) *Biuroul tehnic*

1. Șef de birou special	25	m. p.
2. Archiva de planuri	60	„
3. Materiale de desen și instrumente	40	„
4. Sub-șef de birou și desenatori, 23 impiegați . .	184	„
5. Statistica, 4 impiegați	32	„
6. Sala de consultațiuni pentru persoanele cari vin să ia cunoscință de proiecte pentru a se presenta la li- citațiune	30	„

d) *Secția telegrafică*

1. Cabinetul inspectorului	25	m. p.
2. Registratura și corespondența, 4 impiegați . . .	30	„
3. Inginer asistent	25	„
4. Atelier de orologerie, 8 lucrători	48	m. p.
5. Atelier de telegrafie. 12 lucrători	120	„
6. Economat pentru materiale	60	„
Suprafața totală	1,213	m. p.

DIVISIUNEA b

a) *Serviciul central*

1. Seful serviciului	30	m. p.
2. Sala de așteptare	25	„
3. Sub-șeful serviciului	30	„
4. Camera de servitori	30	„

b) *Secretariat*

1. Secretar	20	m. p.
2. Sala pentru 6 impieg.	36	„
3. Registratura și archiva a. c.	30	„
4. deposit de imprimat.	25	„

c) *Biuroul tehnic*

1. Șeful biroului	25	m. p.
2. Sala de ucru pen- tru 5 ingineri	40	„
3. Sala de desen pen- tru 7 desenatori	56	„
4. Sala de desen pen- tru 10 desenatori.	80	„

5. Deposit de planuri
și autografii . . . 30 „

6. Deposit de eșanti-
loane, materiale
de construcție și
sala de încercări. 30 „

7. Sala de consulta-
țiuni pentru per-
soanele care vin
să ia cunoștință
de proiecte pen-
tru a se prezenta

d) *Comptabilitatea*

1. Șeful biuroului și 5
impiepați 36 m. p.
la licitație 30 m. p.
Suprafața totală 533 m. p.

DIVISIUNEA c

b) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului. 30 m. p.
2. Sala de așteptare 25 „
3. Două săli pentru sub-șefii de serviciu 60 „
4. Servitori 20 „

b) *Serviciul tehnic*

1. Șeful biuroului tehnic. 25 m. p.
2. Trei camere de lucru pentru câte 4 ingineri 96 „
3. Sala de desen pentru 4 desenatori. 32 „
4. Conservarea planurilor. 25 „
5. Sala de încercare pentru materiale 25 „
6. Sală pentru heliografii, (sala bine luminată și ex-
pusă la soare) 25 „
7. Sala de consultațiuni pentru persoanele care vin
să ia copii după proiecte pentru a se prezenta la
licitație. 30 „

c) *Comptabilitatea și registratura*

1. Șeful comptabilității cu un ajutor. 25 m. p.
2. Registrator cu 3 copiiști 30 „
Suprafața totală 448 m. p.

DIVISIUNEA d

1. Șeful serviciului. 30 m. p.
2. Camera de așteptare 25 „
Transport 55 „

	Report . . .	
3. Colecțiune de eşantiloane	30	"
4. Două săli pentru impiegați	60	"
5. O cameră pentru servitori	20	"
Suprafața totală	165	"

GRUPA D.

1) *Serviciul comercial*

a) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2. Sala de așteptare	25 "
3. Camera de servitori	36 "

b) *Secretariat*

1. Șeful biuroului cu 11 impiegați	72 m. p.
---	----------

c) *Tarife și restituțiuni*

1. Șef de biurou . .	20 m. p.
2. Sală pentru 12 im- piegați	72 "

d) *Fabricarea biletelor și distri- buirea imprimatelor*

1. Fabricare și distri- buire	100 m. p.
2. Deposit de impri- mate	70 "
3. Deposit de bilete .	24 "

e) *Sub-șefii de serviciu*

1. Două săli	50 m. p.
------------------------	----------

f) *Biuroul de reclamațiuni*

1. Șeful biuroului . .	20 m. p.
2. Sală pentru 11 impie- gați	72 "

g) *Controlul traficului local*

1. Șef de biurou și 50 impiegați	320 m. p.
---	-----------

h) *Statistica*

1. Săli pentru 23 impie- gați	138 m. p.
2. Arhiva	25 "

i) *Controlul traficului internațional*

1. Săli pentru 23 im- piegați	138 m. p.
2. Arhiva	25 "

k) *Decompt și taxe creditate*

18 impiegați	108 m. p.
------------------------	-----------

l) *Archiva*

Suprafața totală	1,485 m. p.
----------------------------	-------------

2) *Serviciul contabilității generale*

a) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2. Sala de așteptare	35 „
3. Camera de servitori	25 „

b) *Secretariatul*

1. Secretar	20 m. p.
2. Registratura	30 „
3. Corespondența și es- pedițiune	30 „
4. Archiva	30 „

c) *Contabilitatea*

1. Șeful contabilită- ței și 17 împie- gați	108 m. p.
2. Archiva	30 „

d) <i>Sub-șef de serviciu</i>	25 m. p.
---	----------

e) *Casieria generală*

1. Casierul general.	30 m. p.
2. Guichet	25 „
3. Contabilitatea casie.	40 „
4. Casieri primitori	75 „
5. Casieri plătitori, 10 împiegbți.	60 „
6. Guichet de plată	30 „

f) *Liquidatura*

1. Șeful somptabil.	20 m. p.
2. Emiterea mandate- lor 3 împiegați	20 „
3. Emiterea listelor de plată și apun- tamente, 8 împieg.	48 „

g) *Pensiuni și ajutor*

1. Șeful biuroului și 4 împiegați	30 m. p.
Suprafață totală	731 „

3) *Serviciul de economat*

a) *Serviciul central*

1. Șeful serviciului	30 m. p.
2. Sala de așteptare	25 „
3. Camera de servitori	30 „
4. Sală pentru un sub- șef de serviciu	25 m. p.
5. Sală pentru un sub șef de serviciu	25 m. p.

b) *Secretariat*

1. Secretar și 6 împieg.	42 „
----------------------------------	------

d) *Biuroul de cumpărări și vânțări*

1. Șeful biuroului și 8 împiegați.	54 m. p.
---	----------

c) *Contabilitatea*

1. Șeful contabilității și 17 împiegați	108 m. p.
--	-----------

e) *Biuroul de recepții*

1. Șeful biuroului și 15 împiegați	96 m. p.
Sala de așteptare.	30 „

f) *Biuroul magaziei*

1. Șeful biuroului și 20 impiegati	126 m. p.
Suprafața totală	591 "
4. Logia portarului	20 "

GRUPA E.

1. Locuința pentru intendent	200 m. p.
2. Locuința, pentru portar	100 "

3. *Imprimeria*

1. Cancelaria imprimeriei	30 "
2. Sala de compoziție	100 "
3. Corecturi	25 "
4. Deposit de litere și materiale	60 "
Suprafața totală	215 "

4. *Presa autografă*

1. Sala de lucru	100 "
2. Spălarea pietrelor	40 "
3. Cancelaria	25 "
4. Deposit de pietre și materiale	60 "
Suprafața totală	225 "

5. *Biuroul de încercări și analize chimice*

1. Șeful biuroului și biblioteca	30 "
2. Trei săli de analize	90 "
3. Deposit de materiale	30 "
4. Sala de încercări fizice	60 "
Suprafața totală	210 "
6. <i>Museu</i>	150 "
7. <i>Depositul arhivei vechi</i>	200 "
8. <i>Depositul arhivei serviciul comercial</i>	150 m. p.
9. <i>Bolta tezaurului și timbre</i>	30 "

GRUPA F.

10. { <i>Calorifer</i>	40 "
{ <i>Deposit de combustibil</i>	60 "
11. <i>Locuință pentru mecanic</i>	100 "
11. <i>Locuință pentru fochist</i>	100 "

(Semnați)

Director general, G. I. DUCA

Inginer șef, Șeful serviciului lucrărilor noi
M. M. ROMNICIANU

RESULTATUL ULTIMEI LOR ADJUDECĂRI

MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA către care s'au adjudecat
Reconstr. a 18 podețe pe soselele Runcu-Cornișu și Rîureni-Saline.	—	—	32.727,27	18 August	A. Șenfeld
Repararea cantoanelor din jud. Iași.	—	—	1.521,57	28 August	M. Wassermann
Construcția soselei București-Alec- sandria între Ghimpați și Asan- Aga.	—	—	480.714,87	16 Septembrie	I. Stein și P. Simon
Reparația a 35 poduri pe soséua Filiași-Târgu-Jiu.	—	—	5.684,40	16 „	C. Părvulescu
Construcția a 2 diguri la podul Argeșu în comuna Merișani . .	—	—	10.036,42	23 „	Solomon Bercovici
Repararea podurilor Tulcea-Isaccea și Tulcea Babadac	—	—	7.054,55	29 „	V. Gherahopulo
Lucrări de apărere la podul Mol- dova la Timișești	—	—	45.346,56	19 Octobre	Lafon Guillaume
Reparația podului peste canalul Arcuda	—	—	2 824,40	28 „	C. I. Serghie
Reconstruirea a 3 poduri ameri- cane pe Bistriciôra lu Lițcu, Lunci și Grassu	—	—	55.608,55	3 Noembre	Lafon Guillaume
Reconstruirea a 2 poduri ameri-					

cane pe Bistrița la Secu și Buhalnița	—	—	65.653,39	3 Noembre	Lefon Guillaume
Reparația stăvilarului de la riul Bahlui,	—	—	1.402,33	9 „	Carol Krügel
Construcția soselei Tecuciu-Bârlad.	—	—	249.403,42	10 „	Herșcu Solomon și M. Siegler
Construcția tablierului metalic al podului peste Jiu de pe linia Craiova Calafat	—	—	515.868,60	19 „	Daydé et Pillé din Fran.
Refacerea trotuarelor podului Teleagen.	—	—	12.578,37	1 Iulie 89	N. Stănescu
Reparația unui pod, reconstr. altuia și consolidarea soselei Mihăileni-Botoșani.	—	—	5.151,03	7 „	M. I. Daniel
Construcția soselei din Târgu-Frumos	—	—	23.617,67	13 „	Alex. Velciu
Reconstrucția a 5 poduri pe soselele din județul Iași	—	—	16.103,75	15 „	Angel Christea
Construcția soselei și unui podet la capul podului Bistrița la Bacău	—	—	20.333,77	19 „	M. Brand
Construcția a 4 podețe pe soséua de racordare la podul Moldova la Roman.	—	—	4.420,65	5 „	S. Botoșeneanu
Reconstr. podului peste gârla Peraschivu, soséua Bârlad-Berheciu.	—	—	5.708,51	8 „	Naum Luca
Reparația digului de la podul Bistrița la Lespezi.	—	—	11.045,52	11 August	B. Jamandi
Construcția atelierului de ferărie pentru podurile de fer.	—	—	14.619,07	14 „	Jani Macri

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecata	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA către care s'a adjudecat
	lei	m. c.	lei		
Reparația podurilor de lemn de pe soseaua Tesleni-Verciorova . .	—	—	9462,30	11 August	T. D. Costescu
Reparația și reconstrucția podete- lor Râmnicu-Vâlcea-Călimănești.	—	—	14444,63	12 „	A. Adriani
Reparația podetelor de pe soséua Galați-Vameșu.	—	—	2269,60	16 „	Ión Nebuneli
Aprovesionarea soselei București- Giurgiu între Kil. 0—9	14,50	5050	73225,00	29 Noemb.	M. Papadopolu
Idem idem Kil. 9—13.	16,50	3340	55275,00	29 „	S. Seif
Aprovisionarea a 300 m. c. pentru anrosamente la pereul din Por- tul-Severin	15,75	300	4500,00	24 „ 89	August Ferari
Repararea cheului din Portul Co- rabia.	—	diferite lu- crări	4179,87	18 Octobre 89	Leon H. Löbel

CAILE FERATE ROMANE

SERVICIUL LUCRARILOR NOUI

Linia Vaslui-Iași.—Terasamentele și lucrările de artă sunt aproape terminate. Se lucrează la instalarea alimentărei cu apă a stațiunii Iași. Pentru clădiri se lucrează ușile și ferestrele cari sunt date în antreprisă; s'a dispus aprovizionarea lemnăriei, pietrei și celor-l'alte materiale de construcție necesare pentru clădiri. Construcția tunelului de la Bordea se va executa în regie, în care scop se și aprovizionează lemnăria necesară pentru susținerea săpăturilor precum și piatra pentru boltă. În curând se va publica licitația pentru posă și balastare.

Linia Dobrina-Huși.—Terasamentele, lucrările de artă și clădirile sunt terminate, balastul se aprovizionează de D-nu Iuhl și mai rămâne de făcut posa calei, după care linia se pune în circulație.

NUMIRI ȘI ÎNAINȚĂRI

D. *Gh. Niculescu*, absolvent cu diplomă al școalei de poduri și șosele din București este admis în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de elev inginer.

DD. *Cristache Alexandru, Th. Stroescu și Ioan Părvulescu*, absolvenți cu diplomă ai școalei de poduri și șosele, secția conductorilor, sunt admiși în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de conductor cl. III, și se detașează la serviciul drumurilor din județele Fălciu, Neamțu și Suceava.

D. *Titus Dunca*, este numit inginer-șef la serviciul drumurilor județului Olt.

D. *Fustinian Teișanu*, este numit în postul de inspector de mișcare la serviciul central al mișcării.

D. *Const. G. Lupu*, este înaintat în postul de șef de birou special la serviciul economatului.

D. *M. Gaicu*, absolvent cu diplomă a școalei de poduri și șosele din Paris, este admis în cadrele corpului tehnic al Statului cu gradul de inginer ordinar cl. III, și se detașează în postul de inginer-ajutor la serviciul drumurilor din județul Ilfov.

D. *Dan Brătianu*, absolvent cu diploma a școalei de poduri și șosele din București este numit inginer asistent la serviciul economatului.

D. *Em. Grădișteanu*, este numit inginer asistent la serviciul atelierilor.

D. *Ermil Pangrati*, absolvent cu diplomă al școalei de poduri și șosele din Paris este numit sub-inspector de mișcare la serviciul tracțiunii.

D. *N. Davidescu*, este înaintat la gradul de inginer ordinar cl. I.

DD. *C. Costache și Gh. Niculescu*, sunt numiți ingineri asistenți la serviciul întreținerii C. F. R.

V

I. DARE DE SEAMA

DE

LUCRĂRILE SOCIETĂȚII

—2—

Sedințele Comitetului din 17/29 Octombrie și

*~~30 Octombrie~~
11 Noembrie 1889.*

Din cauza micului număr de membrii prezenți nu s'a putut ține ședință.

*Sedința comitetului din ~~29 Noembrie~~
11 Decembrie 1889.*

Ședința se deschide la orele 9 seara sub președinția domnului I. G. Cantacuzino, președinte.

Se comunică comitetului cererea unui membru pentru a i se acorda un ajutor de 300 lei sub formă de împrumut, cu îndatorire de a i restitui când va avea o pozițiune. Comitetul aprobă.

Se citesc și se primesc demisiunile d-lor Szilia și Nicolescu (Stefan) din Societate.

D. Președinte supune comitetului că articolul «Calendarele noastre» care, din cauza lipsei de spațiu nu a apărut încă în *Buletin*, se va publica negreșit în numărul pe Noembrie-Decembrie.

Se admit ca membrii :

D-nii Rădulescu Nicolae

„ Brătianu Ioan I.

„ Bujoă Elie

D-nu Demetrescu Anghel

„ Tzapârdea Barbu

Se hotărăște convocarea adunării în ședință ordinară pentru ziua de 9/21 Decembre.

Se întocmește și se aprobă lista eligibililor în comitetu pentru anul 1890.

Sedința Adunării Ordinare din 9/21 Decembre 1889.

Sedința se deschide la 9 ore seara sub președinția d-lui I. G. Cantacuzino, președinte.

Prezenți 38 membri.

D. Președinte comunică Adunării că la ordinea zilei este alegerea pregătitoare a comitetului pentru anul viitor și espică dispozițiunile relative ale statutelor. D-sa roagă în acelaș timp Adunarea ca să nu'l realeagă în noul comitet.

Se procede la vot.

Votanți 38 membri.

Aă întrunit :

D-nu Rômniceanu M. M. 36 voturi.

» Cantacuzino G. C.	31	»
» Istrati C. Dr.	30	»
» Cantacuzino I. G.	29	»
» Guran C.	29	»
» Saligny Alph.	29	»
» Duca Gh.	26	»
» Saligny Anghel	26	»
» Haret Spiru	26	»
» Cottescu Al.	23	»
» Zahariad P.	22	»
» Mincu I.	22	»
» Papadopulo Y.	21	»
» Gărdescu Căpitan	19	»
» Ottolescu Sc.	18	»
» Radu Ilie	16	»

D-nu Schlawe H.	15 voturi
» Maimarolu D.	14 »
» Antoniu Al.	13 »
» Gheorghiu St.	13 »
» Zane N.	13 »

D. Casimir Gr. întreabă cum stă lucrarea comisiei aleasă de comitet pentru elaborarea unui proiect de organizare a corpului tehnic.

D. Guran C. (membru în comisie) dă lămuririle necesare și adaugă că va supune lucrarea comisiei în 10 mult 15 zile.

D. Steopoe vrea să știe dacă se trimite *Buletinul Societății* la societățile de studenți români din străinătate.

D. Președinte face cunoscut că până acum *Buletinul* nu se trimite de cât societății din Zürich care l'a cerut.

D. Steopoe propune ca să se trimeată și societăților din Paris, Pesta și Viena.

Biuroul ia act de această propunere.

D. Ignat V. întreabă dacă s'a luat măsuri pentru inserarea în *Buletin* a memoriului său.

D. Președinte răspunzând arată că, după statute ori-ce memoriu se publică în *Buletin*, numai după o prealabilă examinare a comitetului și roagă pe d. Ignat să se raporteze la deciziunea comitetului.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, ședința se ridică la orele 12 și 1/2.

II. MEMORII SI COMUNICARI

PODUL PESTE DUNĂRE LA C E R N A V O D A

Proiectul redactat de serviciul liniei Fetești-Cernavoda.

(urmare)

Calculul și construcțiunea tablierului

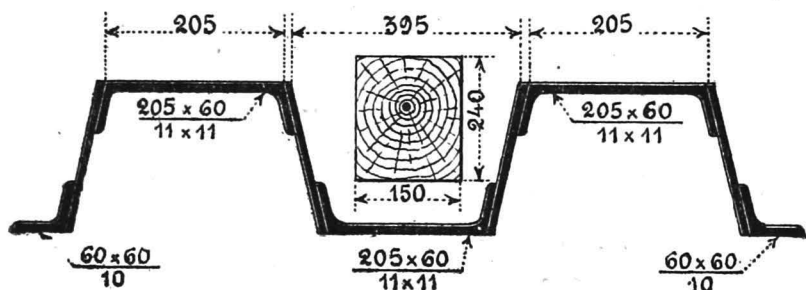
Calea repausează pe un tablier compus din traverse metalice joantive, de o secțiune trapezoidală și constituind în întregul lor o suprafață metalică ondulată. — (vezi plansa No. 7).

Traversele în lemn de Stejar de 2^m,20 lungime și de $\frac{24}{15}$ cm secțiune așezate din 60 în 60 de cm., repausează prin intermediul unei păтури de beton de asfalt de 5 cm. grosime în depresiunile acelor ondulațiuni, iar șinele sunt prinse ca pe cale curentă.

Platelagele metalice au fost de preferință întrebuințate în timpurile din urmă pentru podurile mari, — ele s'aū adoptat și pentru podul peste Dunăre, mai cu seamă pentru a preveni pericolul unei scufundări, în cazul unei deraieri.

Elementele metalice care compun tablîerul, au secțiunile indicate în fig. 21.

Fig. 21



Aceste secțiuni se compun din fere speciale având aproape forma unui U , de $\frac{205 \times 60}{11 \times 11}$ și de $\frac{258 \times 60}{11 \times 11}$ și din platbande de 181×7 mm. și care unesc brânșele a două fere în U consecutive.

Înălțimea undulațiunilor este de 175 mm., cât pentru lungimi, sunt două tipuri de elemente, unu de 2^m,80 altul de 5^m,00 lungime.

Primul și care e tipul curent, servește a suporta calea proprie zisă, al doilea tip suportază planșeul căii, și este intercalat din 2^m,40 în 2^m,40.

Secțiunea traverselor adoptate și depărtarea între puntele lor de reazem, au fost determinate pe considerațiunile și calculele următoare.

Insemnând prin: α distanța între axele șinelor, l distanță între razăme, x distanță între un rând de șine și razemul adiacent A presiunea maximă care solicita o șină, ca forță izolată, q greutatea morta pe m. c., M momentul încovăitor maxim, I momentul de inerție a secțiunei considerate, v distanța fibrei celei mai depărtate de la fibra neutră, R trivaliu admis și egal cu 800 kg. pe cm.

Distanța x va resulta din relațiunea :

$$M = \frac{ql^2}{8} + Qx = \frac{IR}{v}$$

sau introducând valorile :

$$q = 2,2 \text{ kg. pe cm. l}$$

$$Q = 6500 \text{ kg.}$$

$$l = \alpha + 2x = 150 + 2x$$

$$l = 4028 \text{ cm.}^4$$

$$v = 10.4 \text{ cm.}$$

$$R = 800 \text{ kg.}$$

se obține :

$$x = 15 \text{ cm.}$$

și

$$l = 240 \text{ cm.}$$

Adăogându-se 20 cm. de fie-care parte a razemelor se obține ca lungime a unei traverse.

$$L = 2^m, 80$$

Trotuarele. Trotuarele sunt din dulapi de stejar de $\frac{20}{8}$ cm., dispuși perpendicular pe axa podului și pe longeroanele metalice ale trotuarului.

Lărgimea trotuarelor este de 1^m.10, ele sunt limitate către interior prin planurile verticale ale longeroanelor principale.

Din aceste dispozițiuni rezultă o depărtare de 5^m.00 între parapet.

Traversele metalice ale trotuarelor. Longeroanele trotuarelor sunt suportate de traverse de 5^m.00 lungime, intercalate după cum s'au zis, la fie-care 2^m.40.

Depărtarea adoptată între aste traverse, este justificată de următoarele considerațiuni :

Greutățile ce au de suportat se compune din :

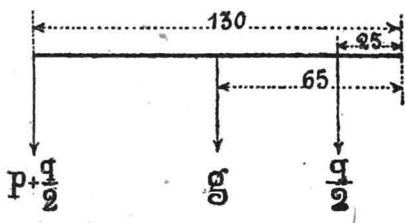
Greutatea lor proprie 61 kg. pe m. l.
 » parapetului 165 » »

greutatea longeroanelor :

Trotuarele $2 \times 20 = 40$ kg.	} 565
Greutatea platelagiului 43 »	
Greutatea accidentală de 450 kg. pe m ² sau pentru trotuar de 1.07 lărgimi 482 »	

Conservând denominațiunile de mai sus, și admițându-se 2^m,40 pentru distanța între traverse, se obține :

Fig. 22



$$g = 61 \times 1,3 = 79 \text{ kg.}$$

$$p = 165 \times 2,4 = 396 \text{ „}$$

$$\frac{q}{2} = \frac{565}{2} \times 2,4 = 678 \text{ „}$$

și

$$\frac{M}{R} = \frac{l}{V} = 200,5 \text{ cm.}$$

Pe de altă parte pentru secțiunea admisă avem :

$$\frac{l}{V} = 214,9 \text{ cm}^3$$

Moment de rezistență mai mare de cât precedentul și prin urmare distanță de 2^m,40 este justificată.

Platelagiul trotuarelor. Lungimea planșeului este 107 cm. și depărtarea între puntele de razăm este 102 cm.

Forțele esteriore care solicită dulapii trotuarului sunt :

Greutatea lor proprie și care s'au admis pentru dulapi de 20 cm. lărgimi, egală cu 8 kg. și greutatea accidentală care este 167 kg., admițându-se că trotuarul este complet încărcat cu oameni ce ocupă fie-care 0^m,45 și unul cântărind în mediu 70 kg.

Dacă se înseamnă prin q , încărcarea totală, prin l depăr-

tarea între razăme, b lărgime, h grosimea dulapului, R travaliu și egal cu 70 kg. pe cm. p. se obține pentru înălțimea h .

$$h=3,12 \text{ cm.}$$

și considerându-se usura — se obține

$$h=5,0 \text{ cm.}$$

Longeroanele trotuarului. Depărtarea între puntele de razăm a astor longeroane este după ce-a ce s'a zis 2^m,40.

Forțele exterioare care le solicită sunt :

Greutatea lor proprie $g=20$ kg. p. m. l.

Greutatea platelagiului 21 » » » »

Greut. accidentală 482 241 » » » »

2 Total . . 282 » » » »

Momentul resistant necesar secțiuneii longeroanelor este

$$\frac{I}{V} = 25,4 \text{ cm.}$$

Secțiunea unui longeron se compune din un fer special în formă de $\square$ de $100 \times 50 \times 6 \times 3,5$ și care are un moment resistant egal cu 29 5 cm.⁴

Parapetul. Parapetul constă din pereți cu un treiu de sistemul triangular multiplu. Diagonalele sunt platbande de 50×10 , și distanța între axele lor este 17 cm., ast-fel că golurile sunt egale cu plinurile. Păreții sunt încadrați la partea superioară cu un fer în formă de $\top$ de $60 \times 60 \times 7 \times 5$ și la partea inferioară cu o cornieră de profilul $60 \times 60 \times 7$.

Ei sunt suportați de montanți $\bar{a}$ căror distanță din axă în axă este 1,20. Acești montanți ce constă din două corniere de profilul $65 \times 65 \times 8$, și cu o înălțime de 144 cm. socotită din axa longeroanelor, sunt legați de longeroanele trotuarului și de cornierele fixate sub traversele metalice.

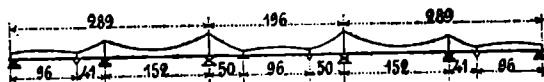
Calculul și construcțiunea razemelor.

(Planșa No. 8 și 9)

Dispozițiunile generale ale razemelor sunt indicate în figura 23.

Puntele de razăm a grindei cu console sunt fixe pe pilele deschiderii centrale și mobile pe pilele laterale.

Fig 23



Razemele grindei independente centrale sunt unul fix altul mobil și cele a grinzilor independente exterioare sunt fixe pe extremitățile consolelor și libere pe culee.

În modul cum sunt dispuse razemele, lungirea grindei continue articulate se repartisează pe trei porțiuni, una centrală de 196^m00 și două exterioare de 289^m00.

Lungimea grinzilor. Lungirea grinzilor este datorită temperaturii și flexiunii.

Pentru lungirea datorită temperaturii se obține pentru :

l	λ
196 ^m 00	162 mm.
289, 00	239 mm.

λ însemnând lungirea și luându-se ca variație maximă a temperaturii 70° c. și ca coeficient de dilatație pentru oțel $c=0,0000118$.

Pentru lungirea produsă de flexiune, calculată aproximativ după formula dată de Winkler $\lambda^{m\ m}=0,187\ l-0,00077\ l^2$ l socotit în metri se obține :

l	λ
41 ^m 00	5 m.m.
50,00	5 „ „
96,00	10 „ „
152,00	11 „ „

Lungirea totală a grindei continue va fi :

pe porțiunea de 196^m00 162+10+10=182mm.
 „ „ „ 289, 00. . . 239+10+11+5=265 „ „

Razemele grinzilor semiparabolice la extremitățile consolelor.

(*Planşa No. 8*)

Condițiunea ce trebuie să îndeplinească aste razeme, reese din modul lor de funcționare. Ele trebuiesc construite astfel ca să permită pe de o parte lungirea grinzilor în sens longitudinal, iar pe de altă parte să permită o mișcare unghiulară a consolelor și o mișcare unghiulară sau laterală a grinzilor semiparabolice, mișcare care naște din flexiunea consolelor în sens orizontal, când ele sunt sollicitate de vânt.

Pentru facilitarea astor mișcări s'aū admis pentru razemele de la capetele consolelor, dispozițiunile aplicate de d. Baker la podul peste Forth (Englittera), și care dispozițiuni consistă în a face să repauseze extremitățile grindei semiparabolice pe extremitățile consolelor, prin intermediarul unui montant, articulată la ambele capete, și care articulații pentru a corespunde mișcărilor sus menționate, sunt sferice.

Guidajul în mișcări, cât și solidaritatea diferitelor grinzi, s'aū obținut în modul următor :

Grinzile transversale extreme, sunt legate între ele în axa podului, cu ajutorul unui bulon vertical pentru fie-care articulație. Unul din aceste buloane este fix și prin urmare nu permite de cât o rotațiune în planul orizontal, al doilea bulon de la cea-l'altă extremitate a grindei este așezat între culise, astfel că permite pe lângă rotațiunea în planul orizontal și o mișcare în sens longitudinal.

Cu ajutorul astor dispozițiuni grinzile pot executa cu ușurință mișcările menționate.

În adevăr pentru mișcarea în sens longitudinal, montanții articulați se înclină în sensul mișcărei, și bulonul de articulație (2) se deplasează în culisă în care este așezat.

Pentru mișcarea unghiulară orizontală, articulațiile fiind sferice și buloanele grinzilor transversale fiind verticale, nimic nu se opune astei mișcări.

Montanții articulați. Acești montanți sunt solicitați de reacțiunile datorite forțelor exterioare și care este 180° pentru fie-care.

Fig. 24

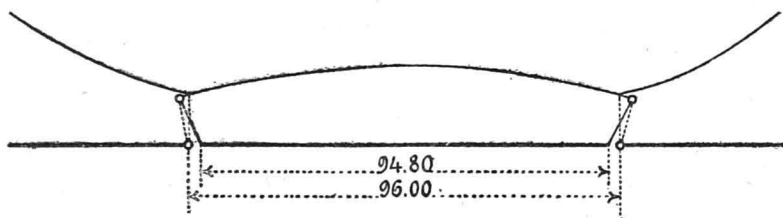
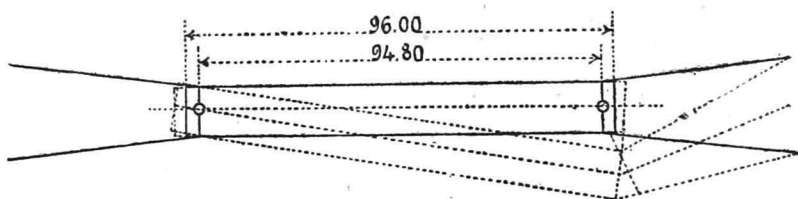


Fig. 25



Forma secțiunii lor au fost determinată pe considerațiunile că acești montanți trebuiesc să reziste la flambagiū în toate sensurile și că ei să se acomodeze exigențelor constructive a articulațiunilor.

Fig. 26

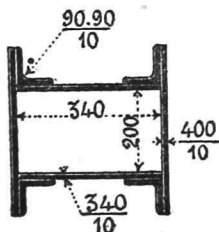


Fig. 26 reprezintă secțiunea adoptată, ea se compune din

4 corniere de $90 \times 90 \times 10$	68 cm ²
2 inimi de 340×10	68 „
2 plăci de 400×10	80 „
Totalul secțiunii brute	216 „
Scăzându-se găurile de nit	
$4 \times 2 \times 2$	16 „
	200 „

Lucrarea metalului pe cm² este :

$$\frac{180000}{200} = 900 \text{ kg.}$$

Momentul de inerție necesar este :

$$I=11834 \text{ cm}^4.$$

Momentul de inerție a secțiunii admise în sensul cel mai defavorabil este :

$$I=42712 \text{ cm}^4.$$

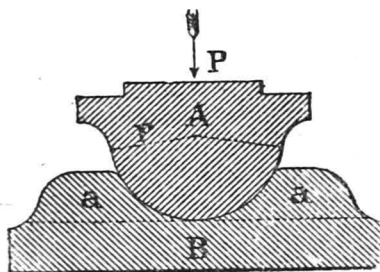
Secțiunea este deci din toate punctele de vedere suficientă.

Articulațiile. Articulațiile se compun din două plăci de oțel și care se ating pe o suprafață sferică. — Lungimea și lărgimea astor plăci rezultă din construcțiunea generală a razemelor, cât pentru grosimea minimă la mijlocul plăcii, ea este dată de calcul.

În ceea-ce privește ast calcul el ar fi destul de greu, plăcile repauzând pe razeme, pe cele 4 margini. Pentru simplificare s'aŭ admis cazul mai simplu și'n același timp mai defavorabil, că placele nu repausează de cât pe două margini și că nu ar fi solicitată de cât la flexiune ordinară.

Articulația superioară. Placa superioară a astei articulațiuni are ca lărgime 57 cm. lungime 110 cm., și efortul care o solicită este 180 t.

Fig. 27



Astă presiune a fost considerată ca o forță ce se repartisează uniform pe toată suprafața plăcii.

Aplicându-se formula

$\frac{M}{R} = \frac{I}{V}$ și neglijându-se marginile a, a a plăcii (fig. 27) se obține pentru înălțime h

$$h = \sqrt{\frac{3}{4} \frac{P l}{R b}} = 167 \text{ m/m.}$$

P. însemnând efortul, l. lungimea, b. lărgimea R. travaliu.

Placa inferioară are în plan forma unui pătrat a cărui laturi sunt de 54 cm. grosimea sa este :

$$h = \sqrt{\frac{3}{4} \frac{180 \times 54}{54}} = 12 \text{ cm.}$$

Articulația inferioară. Plăcile articulației inferioare sunt solicitate de aceleași forțe ca și plăcile articulației superioare— și placa superioară are aceeași dimensiune ca placa inferioară a articulației de sus.

Placa inferioară are o lungime de 100 cm. și o lărgime de 80 cm., grosimea ei este prin urmare :

$$h = \sqrt{\frac{3}{4} \frac{180 \times 100}{80}} = 13 \text{ cm.}$$

Grosimile date de calcul au fost sporite de necesități cerute de construcțiune, așa că ele au următoarele dimensiuni :

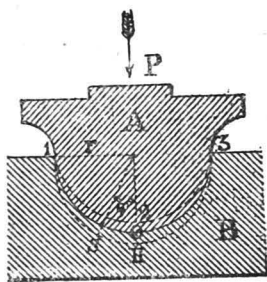
articulația superioară	{	placa de sus . . 350 mm.
	{	placa de jos . . 260 „
articulația inferioară	{	placa de sus . . 330 „
	{	placa de jos . . 230 „

Calculul sferei de articulație. Presiunea P. (fig. 28) lucrează asupra unui segment de sferă. Pentru simplitatea calculului s'au admis că astă presiune se exercită pe o emisferă întreagă de raza r și de suprafață $S=2\pi r^2$. Pre-

siunea P tinde să deformeze suprafețele sferice în contact, astfel ca forma suprafeței plăcii A va trece de la 1,0,3, la 1,2,3, și suprafața plăcii B de la 1,0,3 la I, II, 3.

Deformațiunile pentru o rază egală cu r vor fi proporționale cu presiunile unitare corespunzătoare și vor depinde de un coe-

Fig. 20



ficient care va fi funcțiune de material, ast-fel că vom avea :

$$0,2 = cp$$

$$0,II = Cp$$

dacă însemnăm prin p presiunea și prin c și C coeficienții de deformație, și care sunt egali pentru cazul când suprafețele în contact sunt din acelaș material.

Deformațiile vor fi maxime pentru raza care coincide cu direcțiunea forței P și vor descrește pentru celelante raze proporțional cu unghiul ce ele fac cu verticala, așa că pentru $\varphi=90^\circ$ deformația va fi egală cu zero.

Presiunile fiind proporționale cu deformațiunile, raza sferei trebuie determinată după presiunea maximă.

Pentru a cunoaște această presiune, trebuie stabilit mai întâi modul în care presiunea P se repartisează pe emisferă. Pentru ast scop se analizăm modul cum astă presiune se repartisează pe o secțiune a sferei.

Se însemnăm cu S_0 deformațiunea 2,II (fig. 23) și S_1 deformația pentru raza ce face cu verticala un unghi egal cu φ vom avea :

$$S_1 = S_0 \cos \varphi = p (c+C)$$

de unde :

$$p = \frac{S_0 \cos \varphi}{c+C}$$

Presiunea totală D pe o jumătate de cerc 1,0,3, va fi

$$D = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} p r d \varphi \cos \varphi = \frac{r S_0}{c+C} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} d \varphi \cos^2 \varphi$$

Deci pentru o emisferă, dacă se multiplică

$$D \text{ cu } \frac{2 r^2 \pi}{\pi r} = 2 r \text{ se obține}$$

$$2 r D = P = \frac{2 r^2 S_0}{c+C} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{+\frac{\pi}{2}} d\varphi \cos^2 \varphi$$

$$= \frac{2r^2 S_0}{c+C} \times \frac{\pi}{2}$$

de unde rezultă :

$$S_0 = \frac{P (c+C)}{\pi r^2}$$

Introducând astă expresiune în formula care dă valoarea lui p vom avea

$$p = \frac{P \cos \varphi}{\pi r^2}$$

și pentru $\varphi = 0$ se obține :

$$\text{maxim } p = \frac{P}{\pi r^2}$$

și care este egal cu travaliul admis, pentru $R = 1.000$, P fiind 180.000 se obține

$$r = 7,55 \text{ cm.}$$

Cum presiunea nu se va repartisa în modul admis, și cum pe de altă parte ea se va repartisa pe un segment de sferă și nu pe emisferă, sau multiplicat rezultatul cu 2, așa că în definitiv

$$r = 15 \text{ cm.}$$

Dispozițiuni constructive a articulațiilor. Plăcile de rază a grinzilor, sunt dispuse ast-fel, ca montanții de articulație se aibă o pozițiune verticală, pentru o temperatură mijlocie. Pentru această pozițiune, rămâne între fețele exterioare a montanților grinzilor semiparabolice și a grinzilor cu console, un spațiu liber de 9 cm.

Plăcile de razăm inferioare sunt așezate în interiorul montanților de la capetele consolelor, ast-fel că acești montanți formează un fel de cutie care conține pendulele (montanții articulați) și extremitățile grinzilor semiparabolice cu plăcile lor de razăm.

Aceste cutii, sunt construite ast-fel, ca se permită deplasarea maximă ce pendulele pot lua, și'n același timp acoperi toată construcțiunea articulațiunilor. (Vezi planșa No. 3 și 8).

Extremitățile grinzilor semi-parabolice sunt de asemenea construite în formă de cutie și care intră în acele a grinzilor cu console. Intre părțile acestor două cutii s'au lăsat un loc liber de 33 mm. de fie-care parte.

În fine plăcile de razăm a tălpilor repausează pe cadre formate din tole și corniere.

Toate aceste plăci sunt în oțel, și sunt legate cu nituri.

Celelalte detalii de construcții le conține planșa No. 8 care reprezintă secțiunile transversale și longitudinale prin articulații, precum și detaliurile plăcilor de articulație.

B Razemele pe pile

(Planșa 6 și 9).

Razemele pe pile sunt razeme cu balanciere. Razemele fixe și mobile au aceeași înălțime și ambele sunt în oțel.

Dimensiunile astor razeme au fost calculate în modul următor :

Razemul mobil. Forțele exterioare care îl solicită sunt :

a)	Reacțiunea din greutatea proprie . . .	478 ^t .000
b)	„ „ „ accidentală . . .	321 .000
c)	„ „ presiunea vântului . . .	140 .140
Total . . .		939 ^t .140

Travaliu metalului admis este 1000 kg. pe cm².

Rulourile au o lungime egală cu 1367 mm. și un diametru egal cu 200 mm., numărul lor au fost determinat după formula dată de Winkler

$$n = \frac{125 P}{l \sqrt{R^3 d}}$$

în care înseamnă P reacțiunea și egală cu 939,140, l lungimea unui rulou și egală cu 136,7 cm. R travaliu, d diametru.

Ast-fel că pentru numărul rulourilor se găsește după formula de mai sus :

$$n = 5,97$$

În realitate s'au admis $n = 7$.

Placa de deasupra rulourilor. Lungimea acestei plăci este dată de formula

$$l = 1,2 n d$$

n și d având denotațiunile de mai sus, ast-fel că se găsește :

$$l = 163 \text{ cm.}$$

S'au admis : $l = 180 \text{ cm.}$

Lărgimea plăcii este egală cu lungimea rulourilor, adică $b = 136,7 \text{ cm.}$

Înălțimea plăcii la mijloc a fost calculată după formula

$$h = \sqrt[3/4]{\frac{Pl}{Rb}}$$

și care dă : $h = 29,8 \text{ cm.}$ admitându-se în construcțiune $h = 35 \text{ cm.}$

Balancierul are ca lungime 136,7 cm. adică lărgimea plăcii de deasupra rulourilor, diametrul său a fost calculat după formula empirică

$$d = \frac{1,5 P}{R} = 23 \text{ cm}$$

și s'au admis $d = 25 \text{ cm.}$

Placa de deasupra balancierului are următoarea dimensiune.

Lungimea $l=160$ cm.

Lărgimea $b=136$ »

Înălțimea sa a fost determinată după formula de mai sus și care dă $h=29,8$ cm. adinițându-se pentru construcțiune $h=35$ cm.

Placa de desubtul rulourilor. Dimensiunile acestei plăci sunt :

Lungimea, $l=210$ cm.

Lărgimea $b=180$ cm.

Transmitând o presiune pe cusineți egală cu :

$$p = \frac{939140}{210 \times 180} = 24,87 \text{ kg. pe cm.}$$

Reazemul fix. Forțele exterioare care 'l soliciță sunt :

Reacțiunea din greutatea proprie	552,800
» » » accidentală	345,600
» » presiunea vântului	155,600
Total	<u>1054,000</u>

Placa inferioară. Lungimea acestei plăci este egală cu 180 cm. iar lărgimea egală cu 136,7 cm. pentru înălțime, aplicându-se formula

$$h = \sqrt[3/4]{\frac{Pl}{Rb}}$$

se găsește $h=32,11$ cm.

În vederea dispozițiunei cusinetelor pilelor la acelaș nivel s'au admis

$$h=44 \text{ cm.}$$

Placa superioară. Dimensiunile acestei plăci sunt

$$l=160 \text{ cm.}$$

$$b=136 \text{ »}$$

Și pentru înălțimea rezultă $h=30,5$ cm.

Dimensiunea admisă este $h=40$ cm.

Balancierul. Dimensiunile sunt :

Lungimea = 136.7 cm, diametrul = 30 cm.

Presiunea transmisă pe cusineți este :

$$p = \frac{1054000}{240 \times 180} = 24,4 \text{ kg.}$$

Dimensiunile plăcii ce repausează pe cusineți fiind

$$l = 240 \text{ cm.}$$

$$b = 180 \text{ »}$$

C. Razeme pe culee

Ambele razeme pe culee sunt mobile și sunt acționate de următoarele eforturi :

Reacțiunea datorită greutatei propriie	96,000
» » » accidentale	84,000
» » presiunii vântului	24,000
Total	<u>204,000</u>

Rulouri. Lungimea rulourilor este de 80 cm. și diametrul de 20 cm. numărul lor este 3.

Presiunea pe cusineți este

$$p = \frac{204000}{100 \times 90} = 22,7 \text{ kg.}$$

Placa pe cusinet având

$$l = 100$$

$$b = 90$$

În locul unei rotule de articulație s'au admis o sferă și care permite mișcări în două sensuri.

Dimensiunile și dispozițiunile celorlalte piese sunt aceleași ca și la razemele de la extremitățile consolelor.

Planșa No. 6 și No. 8 conține detaliurile astor punte de razăm.

Infrastructura podului

(Planșa No. 10, 11 și 12)

Infrastructura podului peste Dunăre constă din patru pile în curent, din o pilă-culee situată pe malul stâng și din o culee situată pe malul drept.

Fundațiunea pilelor din curent merg până la o adâncime aproximativ 27^m,00 sub etagiu, și pentru aste adâncimi sunt făcute calculele.

Pila-culee de pe malul stâng va fi fondată la adâncime între 20 și 27 m. calculele au fost însă făcute pentru adâncimea de 27,00 m., sub etiagiu.

Culea de pe malul drept va fi fondată pe stâncă.

Pilele în curent

Pilele în curent sunt construite cu sparg-gheturi, după tipul pilelor numeroaselor poduri din America de Nord și din Rusia.

Înălțimea pe care se găsesc sparg-gheturile este de la 1,00 m. sub etiagiu și până la 3^m,00 deasupra apelor extraordinare.

Masivul care constituie o pilă este simetric în raport cu un plan vertical perpendicular pe axa podului și trecând prin centrul de gravitate a pilei, nu este însă simetrică în raport cu planul ce conține axa podului.

Secțiunea pilelor se compune în general din un dreptunghi având *avant-becuri* și *arrière-becuri* în jumătate de cerc, la baza pilei însă *arrière-becul* are o secțiune în elipse în timp ce pe zona sparg-gheturilor *avant-becul* are o secțiune în triunghi.

Pentru a se vedea metoda care a fost urmată în calcularea secțiunilor pilelor în diferitele zone, dăm calculul pilelor deschiderii centrale.

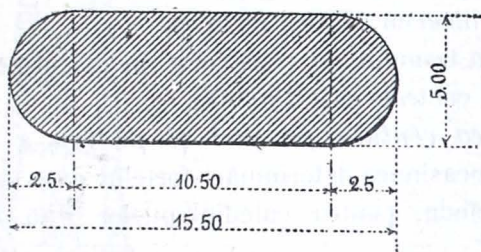
Calculul pilelor deschiderii centrale.

Dimensiunea pilelor la partea superioară a fost determinată cu regule empirice, ținându-se tot-odată cont de exigențele construcțiunii razemelor și de modul de montaj adoptat. Fig. 29 conține dimensiunile pilelor la partea superioară și care sunt :

groșimea 5,00 m. și lărgimea 10,50 m.

Dimensiunile celor-l'ante secțiuni au fost date de calculele și considerațiile următoare.

Fig. 29



- a) Zidăria nu trebuie să suporte de cât presiuni.
- b) Presiunea maximă în interiorul zidăriei să nu întreaacă 12 kg. pe cm^2 .
- c) Presiunile maxime pe terenul de fundație să nu întreaacă 10 kg. pe cm^2 .

Forțele exterioare care solicită pilele sunt următoarele :

a) *Forțe verticale.*

- 1) Greutatea suprastructurii.
- 2) Greutăți datorite încărcărei accidentale.
- 3) Greutatea proprie a pilei.
- 4) Greutatea pământului { ce repausează pe eșiturile
- 5) Greutatea apei { pilelor

b) *Forțe orizontale.*

- 6) Presiunea vântului pe pod și eventual pe tren.
- 7) Presiunea vântului pe pilă.
- 8) Presiunile dinamice sau hidraulice a apei pe pilă.
- 9) Presiunile ghețurilor.

Greutatea suprastructurii pe o pilă a deschiderii centrale este pentru o singură grindă.

$$A=553,136$$

Reacțiunea totală de considerat este deci 1106'000.

Greutatea trenului nu a fost introdusă în calcul de cât în urma unor calcule comparative din care rezeșea, că eforturile verticale și orizontale ocașionate de tren, provo-cau o pozițiune mai defavorabilă a resultantei, de cât în cazul când pòdul ar fi liber și când vèntul ar acțiونا suprafețele grinzei cu 270 kg. pe m. p.

Greutatea trenului de considerat în calcul pentru pilele deschiderii centrale este 690'000.

Presiunea vèntului pe pod și pe tren a fost determinată cu ocașiunea determinării forțelor exterioare ce acți-onează grinda, pentru calculul pilelor s'aù determinat numai :

a) Resultanta presiunilor vèntului ce se esercită pe o pilă.

b) Înălțimea punctului de aplicațiune a acestei resultante, admiținduse că resultanta astor forțe lucrează în un plan median a pilei.

Greutatea pilei, a terenului, greutatea apei și presiunile vèntului pe pilă a fost determinat prin calcule directe și separat pentru fie-care zonă ce se consideră, după cum se va indica mai jos.

Presiunea hidraulică a apei pe pilă a fost calculată după formulă

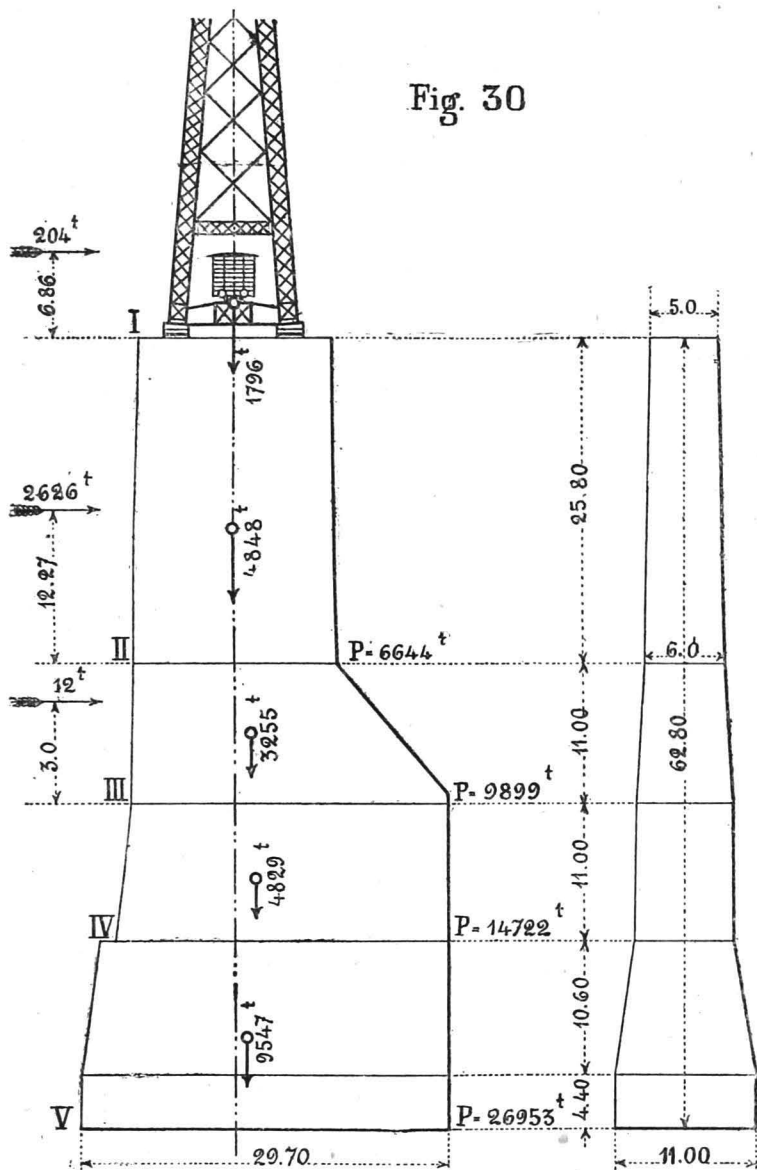
$$P = \xi \frac{v^2}{2g} F \gamma$$

în care însemnează :

P presiunea totală în kg. a apei pe pilă, ξ un coeficient care depinde de forma exterioară a pilei și care în cazul de față este egal cu 0,57, γ greutatea unui metru cub de apă și prin urmare egală cu 1000 kg. *g* accelerați-a = 9^m 81, *F* suprafața solicitată de presiunea apei, *v* vitesa apei, vitesa care s'aù determinat cu formula

$$v = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{s}}{1 + \left(23 + \frac{0.00155}{I}\right) \frac{n}{\sqrt{R}}} \cdot \sqrt{R s}$$

Fig. 30



în care înseamnă :

n un coeficient a cărui valoare pentru cazul de față este 0,025, s panta, R raza mijlocie, adică raportul secțiunii la perimetrul ud.

Presiunea hidraulică obținută cu formula de mai sus, având valoare foarte mică, cu totul neînsemnată și din care cauză nu s'au ținut cont de densa în determinarea secțiunilor pilor.

Presiunile ghețurilor. Ciocnirile și presiunile ghețurilor ce pot să se acumuleze în amonte de pile, depind de atâți factori, în cât nu este cu putință de a aprecia valoarea lor, chiar în un mod aproximativ.

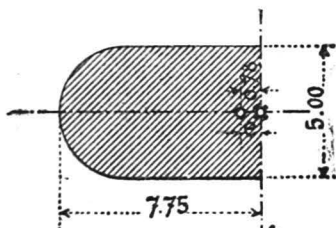
Pentru aste motive nu s'au încercat a se calcula această forță, și s'au mărginit numai la rezultatele experienței obținute în Rusia și în America de nord. În tot cazul ori-care ar fi valoarea acestei forțe, ea nu poate să fie de cât inofensivă pentru un masiv care cântărește peste 23300 tone.

Forțele exterioare care acționează pilele deschiderii centrale fiind indicate, trecem la calculul dimensiunii pilei reprezentat prin fig. 30.

Să considerăm secțiunea I reprezentat prin figura 31.

Forțele verticale care solicită această secțiune sunt :

Fig. 31



$$S = \frac{72 \cdot 10}{2}$$

a) Greutatea suprastructurii
1106 tone

b) » trenului . 690 »

Total . 1796 tone

Pe de altă parte ea este acționată de presiunile orizontale datorite acțiunii vântului pe grinda și tren și este 204,000.

Înălțimea punctului de aplica-

ție a presiunii vântului, în raport cu secțiunea considerată este de 6^m,86.

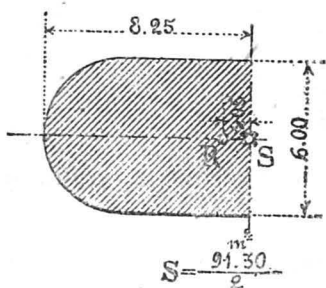
Exentricitatea resultantei va fi deci

$$e = \frac{204}{1796} \times 6,86 = 0^m.78$$

Cât pentru presiuni, nu e nevoie de calculat de oare-ce ele vor crește în secțiunea a II-a.

Secțiunea II-a.—Secțiunea II-a, reprezentată prin fig. 32 este sollicitată de forțele următoare.

Fig. 32



1) *Forțele verticale.*

a) Greutatea trenului și a tablierului 1796^t

b) Greutatea masivului de zidărie cuprinse între secțiunile I și II și care se determină în următorul mod :

Volumul acestui masiv este

$$v = \frac{72,10 \times 91,50}{2} \times 25,80 = 2108 \text{ m}^3$$

și admitându-se o greutate specifică de 2, 3

greutatea masivului va fi 4848^t

Totalul forțelor verticale este deci . . 6644^t

Forțe orizontale.

Presiunea vântului pe grinda și pe tren este . . 204^t

Presiunea vântului pe pilă este $\frac{5+6}{2} \times 25,8 \times 0,18$ 26^t

Total . . 230^t

Înălțimea punctului de aplicație a acestei forțe în raport cu secțiunea I-a este 6^m,86 și în raport cu secțiunea a II-a 12^m,27,

Presiunea a fost determinată cu formula

$$p = \frac{P}{F} \left(1 \pm \frac{ed}{r^2} \right)$$

în care înseamnă :

p presiunea pe cm^2 , P presiunea totală normală, F suprafața secțiunii considerate, e excentricitatea, d distanța de la fibra cea mai îndepărtată, r raza de girație și egală cu

$$r = \sqrt{\frac{I}{F}}$$

Presiunea unitară maximă va fi deci

$$p = \frac{P}{F} \left(1 + \frac{ed}{r^2} \right)$$

și cea minimă

$$p = \frac{P}{F} \left(1 - \frac{ed}{r^2} \right)$$

Pentru secțiunea II-a, $r^2 = 19,6$ determinat grafic, și excentricitate :

$$e = \frac{204 (6,86 + 25,80) + 26 \times 12,27}{6644} = 1,05$$

presiunea este

$$\text{max. } p = 10,46 \text{ kg. pe } \text{cm}^2$$

$$\text{min. } p = 4,07 \quad , \quad , \quad ,$$

Calculul secțiunii III-a.— Această secțiune este solicitată de următoarele forțe

1) Forțe verticale.

a) Greutatea care solicită secțiunea II-a . . .	6644 ^t
b) Greutatea masivului de zidărie cuprins între secțiunea II și III-a	3255 ^t
Total	9899 ^t

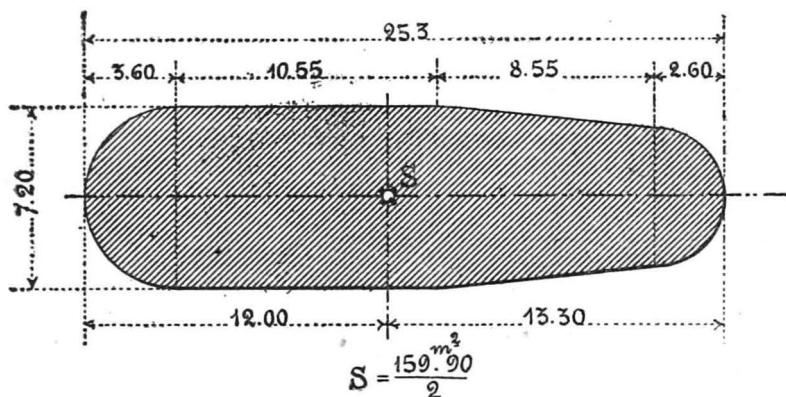
volumu acestei zone fiind, (fig. 33)

$$v = \frac{97,3 + 159,9}{2} \times 11 = 1415$$

2) Forțe verticale.

- a) Presiunile de mai sus $204+26 \dots \dots \dots 230^t$
 b) Presiunea vântului pe porțiunea pilei cuprinsă între secțiunea II și nivelul etiagiului

Fig. 33



egală cu $\frac{6,3+7,12}{2} \times 10 \times 0,18 \dots \dots \dots 12^t$

Totalul forței orizontale . . 242^t

Înălțimea punctului de aplicație în raport cu secțiunea III este de $5^m,89$

Excentricitatea resultantei este :

$$e = \frac{204(6,86+25,8+11)+26(12,27+11)+12 \times 5,89}{9899} = 0^m,95$$

Raza de girație (calculat grafic) este $44,25$

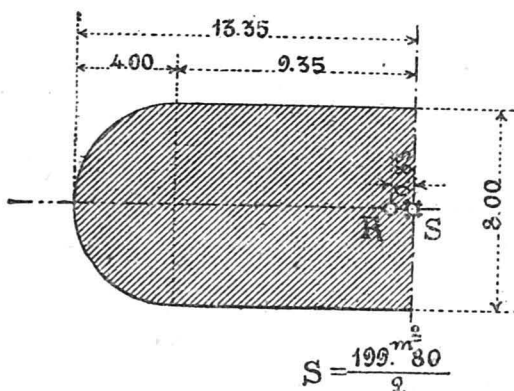
Presiunile sunt deci :

$$\left. \begin{array}{l} \text{max. } p = 6,19 \times 1,94 = 12 \text{ kg.} \\ \text{min. } p = 6,19 \times 0,06 = 0,37 \text{ »} \end{array} \right\} \text{ pe cm}^2$$

Calculul secțiunii IV.— Această secțiune este solici-tată de următoarele forțe.

1) *Forțe verticale.*a) Greutățile anterioare 9899^tb) Greutatea masivului de zidărie cuprins
între III și a IV-a secțiune 4323^tTotalul forțelor verticale . 14722^t

Fig. 34



volumul acestei zone fiind :

$$v = \frac{181,4 + 199,8}{2} \times 11 = 2097 \text{ m}^3$$

2) *Forțe orizontale.*Presiunile vântului de mai sus și care se ridică la 242^t.Exentricitatea resultantei este 0^m,83.

Raza de girație a secțiunii 52,8.

Presiunile sunt :

$$\text{max. } p = 12,06 \text{ kg. pe cm}^2$$

$$\text{min. } p = 2,65 \text{ » » »}$$

Presiunea maximă are loc în aval și când podul este solicitat de vânt, din amonte.

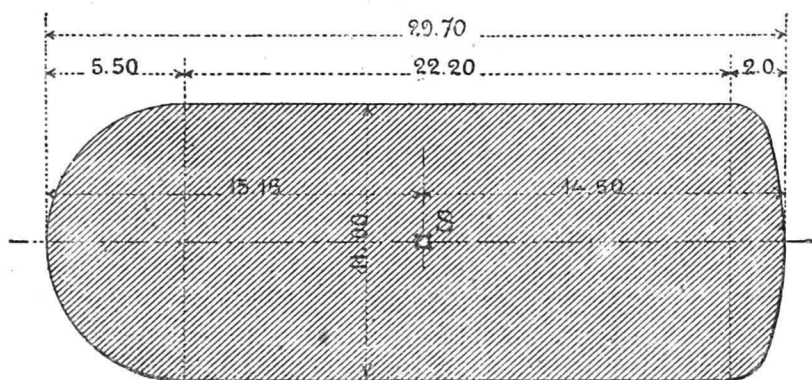
Calculul secțiunii V. Această secțiune (fig. 35) este solicitată de următoarele forțe :

1) *Forțe verticale.*

a) Greutatea care solicită secțiunea IV . . .	14722 ^t
b) Greutatea masivului de zidărie cuprins între secțiunea IV și V	9574 ^t
c) Greutatea pământului și a apei	2684 ^t
Total . . .	<u>26953</u>

volumul acestei zone fiind 4151 m³.

Fig. 35



Greutatea pământului și a apei au fost calculate în modul următor :

Greutatea apei s'au calculat înlocuind volumul său prin un volum echivalent de pământ.

Greutatea specifică a apei fiind 1^t și cea a pământului imbibat cu apă admitându-se 2^t. Profunzimea apei fiind 9^m,75. Volumul pământului sporit cu volumul redus al apei este :

$$308,96 \times 22,50 - \frac{1}{2} (181,4 + \frac{199,8 - 181,4}{11} \times 3,5 + 199,8) \times 7,5 = 1342 \text{ m}^3$$

2) *Forțe orizontale* sunt aceleași ca și pentru secțiunea

nea IV. Exentricitatea este 0^m,59 și raza de girație 65,80—ast-fel că presiunile sunt—pentru cazul când vântul bate din amonte

$$\text{max. } p = 10,10 \text{ pe cm}^2$$

$$\text{min. } p = 7,33 \text{ „ „}$$

și

$$\text{max. } p = 9,50 \text{ kg pe cm}^2$$

$$\text{min. } p = 7,94 \text{ „ „}$$

pentru cazul când vântul bate din aval.

Presiunile dinamice. — După cum s'au zis mai sus presiunile dinamice ale apei sunt mici în raport cu celelalte forțe exterioare care solicită pilele și sporirea ce ar resulta din astă forță, la basa pilei, ar fi cu totul neînsemnată.

În adevăr aplicându-se relațiunile :

$$P = \xi \frac{v^2}{2g} F \gamma$$

$$v = \left\{ \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0,00155}{s}}{1 + \left(23 + \frac{0,00155}{l} \right) \frac{n}{R}} \right\} \sqrt{R s}$$

în care

$$\xi = 0,57$$

$$\gamma = 1000 \text{ kg.}$$

$$g = 9^m,81$$

$$F = \frac{7,12 + 7,20}{2} \times 1 + \frac{7,60 + 7,91}{2} \times 8,50 = 73m^2$$

$$l = 0,000435.$$

$$n = 0,025.$$

$R = 8,62$ (determinat după profilul fluviului) substituind aste valori se obține :

$$V = 1,27$$

$$P = 3420 \text{ kg.}$$

Punctul de aplicație a acestei presiuni se găsește la o înălțime de $22^m,77$ d'asupra bazei de fundație.

Exentricitatea fiind $e = 0^m,0028$ sporirea presiunii este deci $0,0059$ kg., și prin urmare cu totul neînsemnată.

În același mod sunt calculate pilele exterioare și pila culee, căutându-se ca presiunile să nu întrecă 12 kg. pe cm^2 în interiorul zidăriei și 10 kg. la baza de fundație.

Chesoanele de fundație.

(Planșa 13 și 14).

Fundațiunile pilelor se vor executa cu aer comprimat, în acest scop fie-care pilă va fi prevăzută cu câte un cheson metalic cu camera de lucru.

Pentru a ușura executarea zidăriei deasupra plafonului chesonului, sau prevăzut batardouri (hausses) având înălțime ast-fel ca, marginile superioare să fie la $4^m,00$ deasupra etiagiului când chesonul atinge fundul fluviului.

Chesoanele pilelor centrale

Forma generală. — Pilele deschiderilor centrale au la baza lor de fundație dimensiunile următoare :

Lărgime . . . $11^m,00$

Lungime . . . $29^m,70$

Suprafață . . . $308^m,96$

Această suprafață se compune din un drept-unghi de $22^m,20 \times 11^m,00$ din o jumătate de cerc cu raza egală cu $5^m,50$ și din o jumătate de elipsa având ca axe $11^m,00$ și $4^m,00$.

Secțiunea orizontală a chesonului are aceleași dimensiuni și forma ca și baza de fundație, înălțimea sa totală este de $4^m,40$ din care $2^m,20$ revine camerei de lucru.

Păreții chesonului sunt în tole de fer de 8 m/m grosime, cuțitul este întărit la exterior cu o tolă de 20 m/m grosime.

Păreții sunt fixați la o serie de console verticale de formă triunghiulară de 2^m înălțime și de 1^m,833 lărgime.

Secțiunea acestor console se compune din tole de 8 m/m grosime și din 4 corniere de profilul 80×80×10.

Depărtarea între console este de 1^m,234 pe părțile unde păreții sunt drepecți și semi-circulari și de 1^m,850 pe părțile semi-eliptice.

Numărul total al consolelor este 56.

Plafonul este construit din tole de 7 mm. grosime. Construcția astor chesoane diferă de construcțiunile admise de obicei prin faptul că tola, în loc de a constitui un plan orizontal limitat prin păreții verticali, se scoboară dealungul tălpilor inclinate a consolelor, constituind ast-fe un părete interior pentru zidăria dintre console; dispozițiune care presintă două avantaje. facilitează mult execuțiunea zidăriei între console, pentru că permite ca astă zidărie să fie în beton și'n al doilea loc face ca păreții chesonului să fie aproape *etanși*.

Plafonul este suportat de :

1) O serie de grinzi de 2^m,20 înălțime și de 11,00 lungime, distanța între axele lor fiind 3^m,70. Aceste grinzi pe care le vom numi *principale*, au păreții în treiu de sistemul rectangular dublu și sunt nituite de păreții chesonului.

2) De o serie de grinzi secundare *longitudinale*, construite în tolă și depărtate de 1^m,833 una de alta, având 0^m,85 înălțime, 3,70 lungime și sunt nituite de grinzile principale.

3) O serie de grinzi *transversale* construite în tole, distanța între axele lor fiind 1^m,233 având 0^m,500 înălțime, 1^m,833 lungime și sunt nituite de grinzile secundare longitudinale.

Coșul. Comunicația lucrătorilor și transportul materialului se face prin trei coșuri. Două din aceste sunt situate către extremitatea chesonului (în sens longitudinal) servesc pentru intrarea și eșirea lucrătorilor și au un dia-

metru de 1^m,10, al treilea situat la mijloc, servește pentru transportul materialului.

Sasurile cu aer, sunt dispuse pentru toate coșurile, la partea lor superioară.

Calculul chesonului. Chesonul este acționat de forțe exterioare în un timp relativ scurt, adică în intervalul de timp cuprins între momentul scufundării în apă și momentul finirii zidăriei.

Se poate deci clasa construcțiunea chesoanelor printre lucrările provisorii, și prin urmare admite pentru calculul său un coeficient de siguranță mic, așa pentru fer egal cu 3.

Ipotezele admise și modul de calcul a chesoanelor podului peste Dunăre sunt acele date de D-nu Brennecke în uvrăgiul său „supra fundațiilor (Grundbau)”. Indicăm în mod sumariu, ipotezele și rezultatele calculului.

Grinzile plăfonului. Grinzile plăfonului sunt în general solificate numai de forțe verticale datorite greutateților care le suportă. Cu toate astea se întâmplă — și în cazuri excepționale — ca ele să fie solificate de jos în sus, și mai cu seamă în cazul când o mare cantitate de pământ ar intra subit în cheson.

Grinzile au fost calculate pentru ambele aceste ipoteze.

În 1-a ipotesă. Grinzile nu sunt solificate de cât de greutatea zidăriei ce o suportă, și s'au admis că numai o parte din zidărie soliciți grinzile, parte care are forma unui semi-cilindru a cărui axe ar fi orizontale și perpendicular pe acea a grinzilor. Secțiunea semi-cilindrului variază după natura zidăriei și'n cazul podului peste Dunăre este o jumătate de cerc, având un diametru egal cu lungimea grinzilor, micșorat cu 2^m,00 (1 de fie care parte).

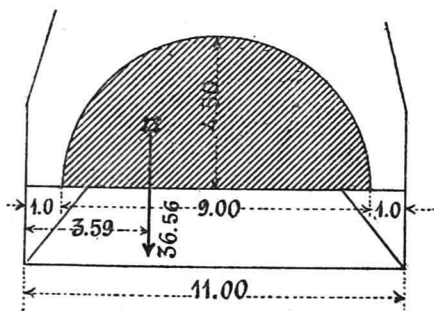
Pentru greutatea zidăriei în beton s'au admis 2300 kg. pe metru cub și nu s'au ținut cont de sub presiunea apei.

În aceste condițiuni greutatea semi-cilindrului este 36',56 și exercita un moment de $36',56 \times 3,59 = 131,250$ ton. met.

În a 2-a ipotesă s'au admis că zidăria este executată

până la partea superioară a batardoului (hausse) metalic și că mai înainte de a începe a se lucra cu aer comprimat,

Fig. 36



chesonul se cufundă brusc în pământ, în timp ce apa spală pământul ce înconjoară în interior păreții chesonului.

Forțele care solicită grinzile în acest caz sunt :

- a) Greutatea zidăriei și a chesonului ;
- b) Presiunea pământului.
- c) Fricțiunea între păreții metalici și pământ.

Greutatea zidăriei.

1) Zidărie scufundată în apă. Din greutatea acestei zidării s'au scăzut greutatea volumului de apă ce'l deplasează. Ea se compune din :

- 1) zidăria consolelor

$$\frac{1.833 \times 2.2}{2} (2,3 - 1) = \dots \dots \dots 2^t, 620$$

- 2) Zidăria coprinsă între grinzile plafonului

$$2,20 \times 5.50 (2,3 - 1) = \dots \dots \dots 15^t, 730$$

- 3) Zidăria ce se află deasupra grinzilor și până la nivelul apei :

$$\frac{5,5 + 4,15}{2} \times 9,60 (2,3 - 1) = \dots \dots \dots 60^t, 220$$

II) Zidăria d'asupra apei a cărei greutate este

$$\frac{4+4,15}{2} \times 2,3 = \dots\dots\dots 9,370$$

III) Greutatea chesonului propriu zis, socotit
a 350 kg. pe m. p. este

$$0,35 \times 5,5 \times 1 \dots\dots\dots 1,925$$

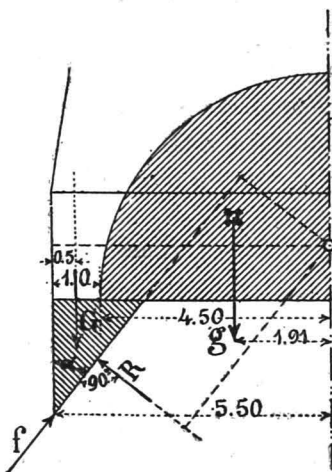
O parte din această greutate și pe care o însemnăm cu g , egală cu greutatea semicilindrului menționat mai sus, solicită grinzile direct, restul pe care 'l însemnăm cu G se transmite consolelor.

Punctul de aplicațiune a astor forțe s'au admis că se găsește la mijlocul distanței dintre păretele chesonului și semicilindrului, adică la 0,50 de la părete. Se obține :

$$g = 36,36 + \frac{2,3-1}{2,3} = 26,66$$

$$G = 2,62 + 15,73 + 60,22 + 9,37 + 1,93 - 20,66 = 69,21$$

Fig. 37



Presiunea pământului poate fi dedusă din condițiunea că componentele verticale a forței R și a fricțiunii f se facă echilibrul greutateilor $g+G$.

Fricțiunea f egală cu $\frac{1}{2} R$, dacă se admite ca coeficient de fracțiune 0,50.

Valorile forțelor r și R au fost determinat grafic și dau momente maxime la mijlocul grinzilor și egale cu :

$$39,50 + 5,46 = 215',67 \text{ ton/met.}$$

Momentul maxim este deci :

în prima ipotesă $131',25 \text{ ton/met.}$

în a doua „ $215,67$ „

resultă deci că forțele admise în a doua ipotesă sunt cu mult mai defavorabile de cât acele ale primei. Cu toate acestea în calculul grinzilor s'au admis forțele primei ipoteze, pe următoarele considerațiuni :

Pentru ca grinzile să fie acționate de forțe conrespunzătoare ipotezei a doua, ar trebui ca să concureze atâtea accidente și circumstanțe, cu atât mai extraordinare și mai puțin probabile că ar avea loc, cu cât se vor lua măsuri pentru a le evita, afară de acesta, chiar în cazul când aceste accidente ar avea loc, este mai mult ca sigur că grinzile ar rezista, căci o parte din efectul acelor accidente ar fi neutralizate prin rezistența zidăriei situată între grinzi și prin rezistența tolelor ce formează plafonul

Calculul grinzilor principale. Forțele exterioare care le solicită sunt : Greutatea zidăriei pe m. c. a jumătății chesonului fiind $36',56$ greutatea toată care revine pe o grindă este :

$$2 \times 36,56 \times 3,70 = 270',544$$

Depărtarea între grinzi fiind $3,70$.

Repartisându-se aste greutăți pe noduri, sau calculat grafic forțele interioare în bare, la care forțe s'au mai adăugat acele provenite din reacțiunea grinzilor batordoului.

Construcțiunea astor grinzi reese din planșa No. 14 care conține detaliurile chesonului pilelor centrale.

Calculul grinzilor secundare longitudinale. Forțele exterioare care solicită aste grinzi, variază cu pozițiunea

lor în raport cu axa longitudinală a chesonului. Cu toate acestea, s'au admis pentru toate o aceeași greutate uniform repartisată și egală cu aceea care solicită grinzele din axa longitudinală.

Această greutate este :

$$\frac{4,5+4,4}{2} \times 1,833 \times 3,70 \times 2,3 = 69',29$$

Lungimea grinzilor fiind 3^m,70 iar depărtare între axe 1^m,833.

Momentul încovăitor provenit din aceste forțe este

$$1/8 62,29 + 3,7^2 = 3209,121 \text{ ton/metri}$$

Aceste grinzi au fost construite cu o secțiune uniformă pe toată lungimea lor, secțiune care se compune din :

$$1 \text{ inimă de } 850 \times 8 = 68,0 \text{ cm.}$$

$$4 \text{ corniere } 80 \times 80 \times 12 = 177,6 \text{ ,}$$

$$\text{Total. . . } 245,6 \text{ ,}$$

cu un moment de inerție egal cu 131147 cm⁴.

și lucrând la maximum de 1040 kg. pe cm².

Calculul grinzilor transversale secundare. Forțele exterioare care solicită aceste grinzi variază de asemenea cu pozițiunea lor. Ca și la grinzile secundare longitudinale s'au admis și pentru cele transversale, că ele sunt acționate toate cu o aceeași greutate uniform repartisată și egală cu aceea ce solicită grinzile situate la mijlocul axei transversale a chesonului.

Greutatea care solicită aceste grinzi este :

$$\frac{4,50+4,10}{2} \times 1,833 \times 1,233 \times 2,3 = 22',379$$

Lungimea grinzilor fiind 1^m,833, iar depărtarea între axe 1^m,233.

Momentul încovăitor maxim este :

$$1/8 22,379 \times 1,833^2 = 5,124 \text{ tone/metri}$$

Pentru construcțiunea astor grinzi s'au admis o aceeași secțiune pe toată lungimea și compusă din

$$1 \text{ inimă de } 500 \times 8 = 40,0 \text{ cm}^2$$

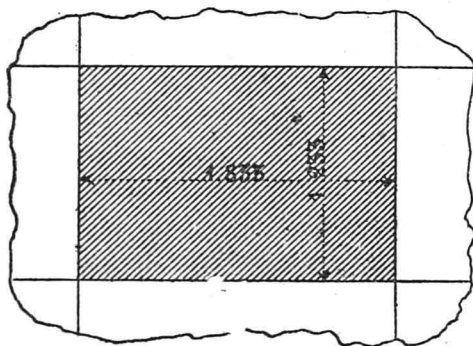
$$4 \text{ corniere de } 60 + 60 \times 7 = 79,1 \text{ »}$$

$$\text{Total . . . } 119,1 \text{ cm}^2$$

având un moment de inerție egal cu 19581 cm^4 , iar travaliu maxim fiind 654 kg. pe cm^2 .

Calculul plafonului propriu zis. Tolele care constitue plafonul, vor fi în condițiuni mai defavorabile când ele vor fi acționate numai de greutatea zidăriei.

Fig. 38



Această greutate este aceeași care solicită o grindă secundară transversală, adică pentru o suprafață de $1,833 \times 1,333 = 2,26 \text{ mp}$ forță corespunzătoare este $22,379$.

Pe un centimetru pătrat de tolă se exercită o presiune de :

$$\frac{22379}{183,3 \times 123,3} = 0,99 \text{ kg.}$$

saū în cifră rotundă 1.0 kg .

Grosimea tolei. S'au admis că tola se va încovoia sub acțiunea greutăților, ast-fel că ea nu va suferi de cât eforturi axiale.

Curvura ce ea va lua va fi parabolică, cum însă este mică, poate fi înlocuită prin un arc de cerc.

S'aă considerat tola ast-fel bombată ca făcând parte din un cilindru sollicitat de presiuni interioare și s'aă calculat în urmă grosimea sa cu formula :

$$\delta = \frac{rp}{R}$$

în care înseamnă :

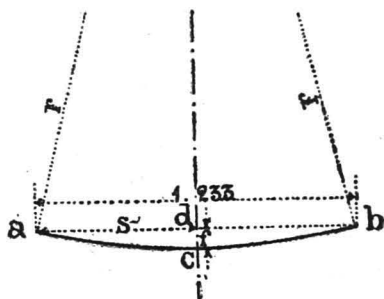
r rază de curbură, p presiunea, R travaliu.

Valoarea lui r s'aă dedus din aceea a segetei arcului, valoarea segetei arcului din aceea a lungirei, și aceea a lungirei, din condițiunea că ea trebuie să fie proporțională cu un efort egal cu travaliul admis.

Se obține

$$ad=db=\frac{ab}{2}=\frac{1.233}{2}=0^m,6165$$

Fig. 39



Lungimea λ va fi

$$\lambda = \frac{1.233R}{E} = \frac{1.233 \times 1000}{2.000.000} = 0^m,0006165$$

R însemnând travaliu admis și egal cu 1000 kg. pe cm^2 E , modulul de elasticitate pentru fer.

Pe de altă parte se obține :

$$ac = \frac{acb}{2} = cb = \frac{1.2336165}{2} = 0.6168082$$

$$= S \left\{ 1 + \left(\frac{f}{s} \right)^2 \frac{2}{3} + \left(\frac{f}{s} \right)^4 \frac{2}{5} + \dots \right\}$$

$$f = 0,028$$

$$r = \frac{ab^2}{8f} + \frac{f}{2} = 6,78$$

ast-fel că grosimea tolei va fi :

$$\delta = \frac{6,78 \times 1}{1000} = 0,678 \text{ cm.}$$

$$\text{sau } \delta = 7 \text{ m.m.}$$

Calculul părăților chesonului. Părății chesonului și care sunt în tolă, până în momentul în care chesonul repausează pe fundul fluviului, sunt solicitați de eforturi la compresiune datorite greutateților ce le poartă și care greutateți sunt acele necesare pentru scufundarea chesonului.

Această greutate — după cum s'a vedea mai jos — este pe m. c. a unei jumătăți de cheson : 58'342.

Grosimea tolei va fi deci :

$$\delta = \frac{58342}{1000 \times 100} = 0,58 \text{ cm.}$$

$$\text{s'aũ admis însă } \delta = 8 \text{ m. m.}$$

Coșurile. Sasurile cu aer, după cum s'aũ zis mai sus sunt așezate la partea superioară a coșurilor. Părății coșurilor sunt deci solicitați de presiunea maximă ce se produce în camera de lucru a chesonului.

În cazul de față, acea presiune corespunde la trei atmosfere, ea este deci de 3 kg. pe cm².

Grosimea paretului s'aũ calculat cu formula :

$$C \times \delta \times 100 \times 1000 = \frac{110}{2} \times 3 + A$$

C fiind un coeficient ce depinde de slăbirea tolei prin

găurile de nituri și cum niturile au un diametru de 15 mm. și la distanța de 6 cm. din axă în axă, se obține :

Fig 40

$$C = \frac{6-1,5}{6} = 0,75$$

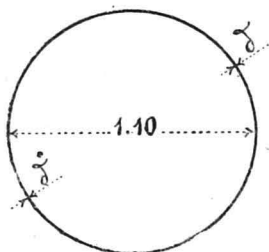
și

$$\delta = 0,0022 + A$$

făcând $A = 0,003$, se obține :

$$\delta = 0,0052$$

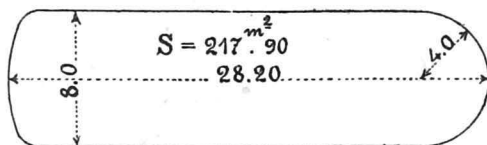
în construcțiune s'aă admis $d = 6^{m.m}$



B. Batardoul (Hausse) chesonului.

Batardoul constituie o învelitoare metalică care încongioară zidăria din toate părțile. Forma în secțiunea orizontală se compune dintr'un dreptunghiu racordat în amonte cu o jumătate de cerc și în aval cu o jumătate de elipsă.

Fig. 41

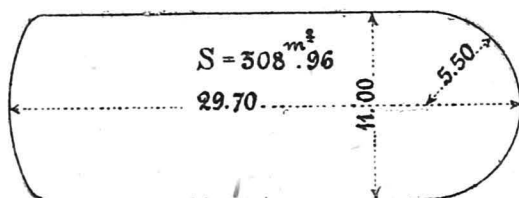


Suprafața batardoului la baza sa, este 308,7 m. p. Înălțimea a fost stabilită prin condițiunea că marginele superioare să întreacă cu 4.00 m. nivelul etiagiului, când chesonul va repausa pe fundul fluviului.

Păreții batardoului au un fruct de 1^m.50 de basă pe 10^m.60 de înălțime, acest fruct scade pe partea semicirculară și devine zero pentru generatricea extremă a acestia.

Păreții batardoului sunt compuși din inele în tolă de la 4—8 mm. grosime. Ei sunt ficsați de grinzi verticale în treiu, grinzi ce se găsesc la distanță de 3,^m70 din axă în axă, și de alte grinzi orizontale în tolă, ce se află la distanță de 1.00^m din axă în axă.

Fig. 42



Pe lângă aceste legături, păreții batardoului mai sunt consolidat cu corniere verticale ce se găsesc între grinziile verticale.

Construcțiunea batardoului rezultă din planșele No. 13 și 14.

Calculul batardoului. Păreții batardoului sunt solicitați de presiunea apei, și valoarea astei presiuni depinde de adâncimea la care batardoul se găsește în apă.

Pentru a se reduce pe cât posibil aste presiuni s'aŭ propus de a se executa zidăria numai pe un metru de înălțime și a se ridica în urmă un zid de jur împrejurul păreților batardoului, și în urmă a se umplea spațiul din interior.

Pentru a se putea evalua, în aste condițiuni, presiunile maxime care pot solicita păreții la o înălțime oare-care, s'aŭ admis că zidăria ar fi executată după modul indicat mai sus, și până la înălțimea considerată, și s'aŭ determinat adâncimea la care chesonul s'ar scobori sub greutatea conrespunzătoare.

Calcululele aŭ fost făcute în modul următor :

S'aũ considerat o fãșie verticalã din cheson și batardou pe lãrgimea de 1,00 m.

Greutatea necesarã pentru a scufunda acest corp pãnã la fundul fluviului este egalã cu volumul de apã deplasat adicã :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{volumul consolei} & & 2.016 \text{ m}^3 \\
 \text{volumul între grinzi} & & 12,100 \text{ „} \\
 \text{volumul ce rămâne pãnã la ni-} & & \\
 \text{velul apei} & \frac{4.22+5,5}{2} \times 9,10 & . . . \quad 44,342 \text{ „} \\
 \text{Total} & & 58,342 \text{ m}^3
 \end{array}$$

Greutatea necesarã este deci :

$$58'342$$

Greutate care se va compune din :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Greutatea chesonului și a batardoului} & . . . & 1'925 \\
 \text{„ zidãriei consolelor} & 2,016 \times 3 & \quad 4.637 \\
 \text{„ zidãriei între grinzi pe o} & & \\
 \text{înãlțime de 1m.} & 1 \times 1 \times 5,5 \times 2,3 & \quad 12,650 \\
 \text{Total} & . . . & 19,212
 \end{array}$$

Diferența între greutatea volumului de apã deplasat și greutatea acestor trei părți, dă un supliment de greutate care trebuie obținut prin zidãrie, și care greutate este

$$58,342 - 19,212 = 39,130$$

și cubul acestei zidãrii :

$$\frac{39,130}{2,30} = 17,013 \text{ m}^3$$

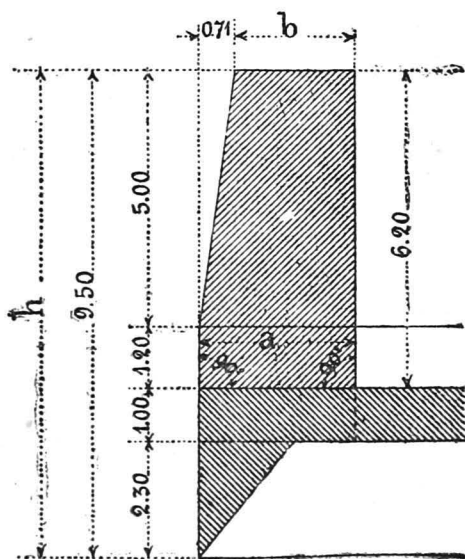
Secțiunea zidului din prejurul pãreților batardoului este aceea reprezentatã prin fig. 43. Înãlțimea va fi 6,20 m. grosimea la basã și care rezultã din formula

$$a \times 1,20 + \frac{a + a - 0,71}{2} \times 5 = 17,03$$

$$\text{de unde } a = 3.03$$

Calculul grinzilor verticale. Nodurile grinzilor verticale sunt la distanță de 1,00m.

Fig. 43



Presiunile ce revin fie-cărui nod, sunt presiunile maxime ale apei, când chesonul ajunge la fondul fluviului și când zidul de care a fost vorba mai sus este executat pe înălțimea deja calculată—s'a calculat mai întâi presiunile unitare și în urmă presiunile totale ce revin fie-cărui nod—și în urmă s'a calculat grafic eforturile din bare.

Grinzi orizontale. Grinzile orizontale, în tolă și cu lungimi de 3,70 se razămă pe nodurile grinzilor principale.

Depărtarea între grinzi fiind egale cu aceea a nodurilor, forțele care le solicită vor fi egale cu presiunile la nodurile grinzilor principale cu escepțiune cea de sus.

Tolele păreților batardoului. Tolele care constituie păreții batardoului a fost calculate în acelaș mod ca și grosimea tolei plafonului.

Grosimele tolelor la diferite înălțimi sunt următoarele (după presiuni) 4, 6, 7, și 8 m.m.

Chesoanele celor-lante pile sunt în acelaș mod calculate.

Aste sunt bazele calculului cât și modul de construcțiune a podului peste Dunăre. Cantitățile de material ce necesită acest proiect, pe care le reproducem după ante-măsurătorile tablierului metalic a zidărilor și a chesoanelor sunt următoarele :

Suprastructura

I. Grinzile cu console

A. Tălpi.

a) Talpa superioară. 305,834 kg.

a) Talpa inferioară . 381,180 » 687,014 kg.

B. Treiu.

a) Diagonale comprim. 140,398 kg.

b) Diagonale întinse . 146,422 »

c) Montanți 93,999 » 580,819 kg.

C. Grinzi transversale și longeroane.

a) Grinzi transversale. 53053 kg.

b) Longeroane . . . 108804 » 161,857 kg.

D. Contraventuri.

a) Contravent. oriz. 54118 kg.

b) Contravent. transv. 36383 » 90501 kg.

1320191 kg.

Pentru a doua grindă cu console . . 1320191 »

Total 2640382 »

Revine pe m. c. } $\frac{2640382}{2 \times 242} = 5433$ kg.
din A, B, C și D }

E. Tablierul propriu zis.

a) Traverse metalice 128560

b) Parapet	47033	
c) Buloane şurup., cue	844	176437
Pentru a doua grindă cu console	176437	352874 kg.
Totalul pentru suprastruct. grinz. cu console		<u>2993256 kg.</u>

$$\text{Revine pe m. l. } \frac{2993256}{2 \times 242} = 6039 \text{ kg.}$$

F. Razeme

a) Punt de razem fix pe pila. 16684 kg.

b) Punt de raz. mobil pe pila 16748 » 33432 kg

Pentru a doua grindă cu console 33432 » 66864 kg.

Plumb pentru puntele de raz. a ambilor grinzi 1843 »

Lemn de stejar pentru trotuarele amb. grinzi m³ 58,436 »

II. Grinzile semi-parabolice.

A. Tălpi.

a) Tălpa super. 64607 kg.

b) Talpa infer. 78770 » 143377 kg.

B. Treiu.

Diagonale şi montanţi . 56611 »

C. Grinzi transvers.

şi longeroane.

a) Grin transv. 12949 kg.

b) Longeroane. 36143 » 49092 kg.

D. Contraventuri.

a) Contraventu-
irea orizont. 8137 kg

b) Contraventu-
irea transv. 9210 » 17347 kg. 266427

Pentru trei grinzi 799281 kg.

$$\text{Revine pe m. l. } \frac{799281}{3 \times 96} = 2776 \text{ kg.}$$

E. Tablierul propriu zis.

a) Traverse metalice 50690 kg

b) Parapet . . . 18584 »

c) Buloane, șur. cue 344 » . . . 69618

Pentru trei grinzi . . . 208854

Totalul suprastructurii grinzilor semiparabolice 1008135

$$\text{Revine pe m. c.} = \frac{1008135}{3 \times 96} = 3848 \text{ kg.}$$

E. Razeme

a) Aparatul de razem 6202 kg.

b) Atașamentul grinzii 1044 »

c) Razeme mob. pe cul. 2790 » . . . 10036 kg.

Pentru trei grinzi. . . 20072 kg.

Plumb pentru puntele de razăm pentru 3 grinzi. 205 »

Lemn de stejar pentru trotuare . . . m³ 28,119

În definitiv cantitățile de materialul ce conține suprastructura podului peste Dunărea sunt următoarele :

1. *Suprastructura* (oțel moale)

a) Suprastructura grinzilor cu console . . 2993256 kg.

b) » » semiparabolice 1008135 »

Totalul suprastructurii podului întreg . 4001391 »

2. *Razeme* (oțel dur)

a) Razemele grinzilor cu console . . . 66864 kg.

b) » » semiparabolice . . . 20936 »

Totalul razemelor pentru podul întreg . 86936 »

3. *Plumb*

a) Pentru razemele grinzilor cu console . . . 1843 »

b) » » » semiparabolice . 205 »

Totalul plumbului pentru podul întreg . 2048 »

4. *Lemn*

a) Pentru trotuarele grinzilor cu console . . m³ 58,536

b) » » » semiparabolice » 28,119

Totalul lemnului pentru podul întreg . » 86,655

I n f r a s t r u c t u r a

A *Terasamente*

1. Săpături la aer liber

a) pentru pila culee	378,500 m ³
b) pentru culea Cernavoda	214,200 „
Totalul (aproxim).	<u>592,700 m³</u>
2) Săpături în stâncă pentru culea Cernav.	<u>997,245 „</u>

B *Fundații cu aer comprimat*

a) Pentru pila culee

1) dela + 3,00 m. d'asupra etiagiului până la — 20,00	2741,600m ³
2) dela + 3,00 m. d'asupra etiagiului până la — 25,00	3337,600 „
3) dela + 3,00 m. d'asupra etiagiului până la — 27,00	3576,000 „
	<u>9655,200 „</u>
în mijlocie <u>9655,200</u>	<u>3218,400 „</u>
	3

b) Pentru celelalte patru pile. Pile centrale Pile laterale

1) de la + 3,00 d'asupra etiagiului până la — 27,00	18237,600	17730,000
2) de la + 3,00 d'asupra etiagiului până la — 28,00	19155,520	18321,000
3) de la + 3,00 d'asupra etiagiului până la — 29,00	19773,440	18912,000
4) de la + 3,00 d'asupra etiagiului până la — 30,00	20391,360	19503,000
5) de la + 3,00 d'asupra etiagiului până la — 31,00	21009,280	20094,000
	<u>98867,200</u>	<u>94560,000</u>

în mijlocie a) pentru pilele centrale 19773,400

„ „ b) „ „ laterale 18912,700

Total 38685,440

C Zidărie

1) Beton de piatră sfărmată sau de prundiș cu mortar de ciment și la aer liber.

a) Pentru pilele centrale	1643,298 m ³
b) Pentru pilele laterale	1451,192 „
c) Pentru pila culee	177,630 „
Total	<u>3272,120</u>

2) Beton de piatră sfărmată sau de prundiș cu mortar de var hidraulic și la aer liber.

a) Pentru pilele centrale	3472,930 m ³
b) Pentru pilele laterale	2592,000 „
c) Pentru pila culee	203,810 „
d) Pentru culea Cernavoda	46,980 „
Total	<u>6715,728</u>

3) Beton la aer comprimat.

a) Pentru pilele centrale	1075,550 m ³
b) Pentru pilele laterale	1031,008 „
c) Pentru pila culee	203,810 „ m ³
Total	<u>2310,368</u>

4) Zidărie de piatră brută cu mortar de var hidraulic.

I. Pentru partea pilelor de deasupra cotei de 10 m. sub etiagiu

a) Pentru pilele centrale	6829,440 m ³
b) Pentru pilele laterale	6051,832 „
c) Pentru pila culee	3061,192 „
d) Pentru culea Cernavoda	71,440 „
Total	<u>16013,904</u>

II. Pentru partea pilei dedesubtul cotei de 10 m. sub etiagiu.

a) Pentru pilele centrale	3307,618
b) Pentru pilele laterale	3129,296
c) Pentru pila culee	704,667
Total	<u>7141,583</u>

5) Zidărie de piatră brută și cu mortar de ciment.

a) Pentru pilele centrale	3092,608 m ³
b) Pentru pilele laterale	1571,660 „
Total	<u>4664,268</u>

6) Zidărie de piatră smălată cu mortar de var hidrolic pentru zidurile pereților batardoului.

a) Pentru pilele centrale	537,592 m ³
b) Pentru pilele laterale	750,472 „
c) Pentru pila culee	467,723 „
Total	<u>1755,787</u>

7) Zidărie de piatră cioplită (granit) cu mortar de ciment pentru fețele exterioare și sparg-ghețuri.

a) Pentru pilele centrale	1064,024 m ³
b) Pentru pilele laterale	973,312 „
c) Pentru pila culee	48,049 „
Total	<u>2085,385</u>

8) Zidărie de piatră cioplită cu mortar de ciment.

a) Pentru pilele centrale	250,120 m ³
b) Pentru pilele laterale	206,580 „
c) Pentru pila culee	66,640 „
Total	<u>523,340</u>

9) Zidărie de piatră cioplită pentru curonamente, dalage etc. cu mortar de ciment.

a) Pentru pilele centrale	52,771 m ³
b) Pentru pilele laterale	38,534 „
c) Pentru pila culee	26,450 „
d) Pentru culea Cernavoda	15,358 „
Total	<u>133,113 m³</u>

10) Zidărie de piatră cioplită pentru paramente, cu mortar de var hidrolic.

a) Pentru pilele centrale	826,878 m ³
b) Pentru pilele laterale	842,626 „

c) Pentru pila culee	287,975 m ³
d) Pentru culea Cernavoda	14,852
Total	<u>1972,231m³</u>

11) Cusineți (piatră cioplită).

a) Pentru pilele centrale	51,264 m ³
b) Pentru pilele laterale	49,376 »
c) Pentru pila culee	6,200 »
d) Pentru culea Cernavoda	2,060
Total	<u>108,900m³</u>

12) Rostuirea fețelor exterioare cu mortar de ciment.

a) Pentru pilele centrale	4555,50 m ²
b) Pentru pilele laterale	5099,44 »
c) Pentru pila culee	1963,22 »
d) Pentru culea Cernavoda	119,05 »
Total	<u>11737,21m²</u>

Chesoane

Chesoanele pilelor centrale

Partea inferioară a chesonului

I Grinzi principale	40663 kg.
II Grinzi secundare	24181 »
III Console	19406 »
IV Piese accesorii și tole vertic. .	55618 »
Totalul părții inferioare	<u>139868 kg.</u>

Batardou

I Grinzi principale	22566 »
II Grinzi orizontale	45368 »
III Tolele batardoului	46434 »
Totalul batardoului	<u>114368 »</u>
Total pentru un cheson	254236 »

Pentru un al doilea cheson .	<u>254236 kg.</u>
Totalul ferului pentru chesoanele pile-	
lor centrale	<u>508472 „</u>

Chesoanele pilelor laterale

Partea inferioară a chesonului

I Grinzi principale	32553 „
II Grinzi secundare	22050 „
III Console.	18684 „
IV Piese accesorie și tole vertic .	<u>53214 „</u>
Totalul părții inferioare .	126501 „

Batardou

I Grinzi principale	11780 „
II Grinzi orizontale	14997 „
III Tolele batardoului	<u>22815 „</u>
Totalul batardoului .	49592 „
Total pentru un cheson .	<u>176093 „</u>
Pentru un al doilea cheson .	<u>176093 „</u>
Totalul pentru chesoanele pilelor laterale .	<u>352186 „</u>

Chesonul pilei culee

I Partea rectangulară, grinzi și console.	12996 kg.
II Partea circulară, grinzi și console	10293 „
III Plafon și tole verticale.	12691 „
IV Cuțitul	<u>5002 „</u>
Total pentru chesonul pilei culee .	<u>40982 „</u>

Ast-fel ferăria chesoanelor podului peste Dunăre este :

Chesoanele pilelor centrale	508472 kg.
Chesoanele pilelor laterale.	352186 „
Chesonul pilei culee	<u>40982 „</u>
In total	<u>901640 „</u>

Modificări aduse proiectului

Mai înainte chiar ca proiectul pe care l'am descris mai sus să fie pus în licitațiune, serviciul liniei Fetești-Cernavodă decisese a introduce oareș care modificări în lungimele deschiderilor, în lungimea totală a podului cât și în înălțimele tablierului metalic, și care modificări se aduseseră deja la cunoștința caselor invitate a lua parte la licitațiune.

Planșa No. 15 reprezintă elevația, planul precum și câte-va detalii a proiectului modificat.

Fără a se schimba forma generală a podului, și conservându-se acelaș număr de deschideri, modificările aduse sunt următoarele :

Lungimea grinzilor cu console 240^m,00 în loc de 243^m,00, lungimea corpului central 140^m,00 în loc de 152^m,00, iar consolele de lungimi egale fie-care de câte 50^m,00. în loc de 41^m,00 și 50^m,00. Înălțimele pe pile a grinzilor cu console este 32^m,00 în loc de 24^m,00 și 31^m,00, iar înălțimea la mijlocul ei 17^m,00 în loc de 11^m,00.

Lungimea grinzilor semiparabolice este pentru fie-care 90^m,00 în loc de 96^m,00

Astfel că lungimele deschiderilor devin :

1 Deschidere de 190^m în loc de 196^m,00 și 4 deschideri de câte 140^m,00 în loc de două de câte 137,00 și două de câte 152,00.

Cum se vede modificările aduse în al doilea proiect cu toate că nu schimbă în principiu primul, are însă avantaje asupra lui.

Din punctul de vedere estetic poate că ar fi de preferat primul proiect, cum însă estetica în cazul de față trebuie să rămâie în un plan cu totul secundar în fața avantajelor din punct de vedere constructiv și acelor de a rezista mai bine contra deformațiunilor elastice, proiectul ast-fel modificat este de preferat.

Proiectul nou nefiind încă cu totul complet, nu se cunoaște greutatea pe m. l., credem însă că diferența va fi

cu totul neînsensinată în raport cu acea a vechiului proiect; aceea ce s'ar spori în treiu prin creșterea înălțimilor se va câștiga în tălpi, așa ca greutatea pe m. l. va rămânea aproape aceeași.

Ne mărginim astă-zi numai la aste rânduri în privința proiectului modificat, rezervându-ne a reveni îndată ce el va fi complet studiat.

Resultatul adjudecării podului peste Dunăre

De la $\frac{3}{15}$ Ianuarie 1890

După cum anunțasem în numărul nostru trecut, la $\frac{3}{15}$ Ianuarie au avut loc la Direcțiunea generală a C. F. R. și în prezența d-lui Ministru al Lucrărilor Publice, deschiderea ofertelor concurenților.

Din nouă case care au fost invitate a lua parte la licitațiune, numai două nu s'au prezentat, anume casa Filip Holzmann și C-nie din Frankfurt p. M. și casa Guttehoffnungs-hütte din Oberhausen și care casă de mai înainte anunțase direcțiunei că din cauza multor lucrări cu care în present este angajată, nu ar mai putea să se însărcineze cu alte noi, mai înainte de doi ani.

Dăm la finia broșurei un tablou care conține în detaliu oferta fie-cărui concurent, prețurile pe cari dinși le-au făcut cu astă ocaziune, prezentându-ne un deosebit interes; căci lăsând la o parte variația în prețurile materialelor ce poate să aibă loc de la stabilirea baselor unui proiect și până la punerea lui în executare, și considerând numai variația de preț de la un concurent la altul, ajungem la conclusia că: la dresarea unui proiect, inginerul puțin temeiu trebuie să pue pe un calcul ce stabilește raportul și numărul deschiderilor unui pod.

În adevăr, din inspecțiunea tabloului de care i vorba constatăm că prețul unei tone de oțel au variat de la lei 534,50 (oferta Gärtner asociat cu Creusot) și până la exa-

geratul preț de lei 1320 (oferta Danube Bridge company) cu alte cuvinte pentru întreaga suprastructură o diferență de lei 3122000. Diferența pentru infrastructură fiind tot atât de simțitoare, reese că, un calcul de raportul și numărul deschiderilor este mai mult ilusoriu, variind și el de la fabricant la fabricant sau de la un furnisor la altul.

Resultatul final a diferitelor oferte reduse la aceiași basă de comparație este :

	L e i B.
Compania Fives-Lille (Paris)	7837278,71
Societatea anonimă Braine le comte (Belgia)	7958949,25
Gärtner (Viena).	8310953,44
Societatea Batignolle (Gouin et C-nie Paris)	8441449,96
G. Eifel (Paris).	9017082,00
Stabilimentul Cail (Paris)	11765095,46
Danube Bridge-Company (Londra)	17339126,86

După cum se vede prețul minim l'au făcut compania Fives-Lille și căruia consiliu de administratib a C. F. R. în ședința de la 8 a. c. și consiliu de miniștri în acea de la 9 a. c. -- după examinare și reducere la justa lui valoare a protestului nefundat a societăței Braine le Comte—i-au adjudecat construirea podului peste Dunăre.

În treacăt menționăm că Compania Fives-Lille este în deajuns de cunoscută la noi, după lucrările ce tot-d'auna le-a executat în bune condiții, și suntem sigur că va duce la un bun rezultat și astă importantă lucrare

Contractul între Direcțiunea Generală și companie s'a semnat și chiar în campania anului curent se va începe construcțiunea, așa că nu va trece mult până când o legătură permanentă cu Dobrogea va fi stabilit și tot odată legătura directă cu Marea Neagră se devie o realitate și prin urmare comerțul nostru cu streinătatea să nu se mărginească numai în anumite anotimpuri, fapt ce ocazional nează pierderi însemnate producătorilor noștri.

* * *

Dacă examinăm fazele multiple prin care a trecut ces-

tiunea cconstruirii unui pod peste Dunăre de la 1880 când s'aŭ decis de Ministerul Lucrărilor Publice legătura Căilor noastre ferate cu Marea Neagră și care cu toată buna-voință și dorința fie-cărui de a o vedea realizată cu o oră mai înainte, s'aŭ târăgănat atâta timp, trebuie să zicem că or-câtă bună-voință și silință s'ar pune, fie-care lucru 'și are epoca sa ; era dat anului 1890 să înregistreze începutul execuțiunei acestei gigantice lucrări, și pe de altă parte, față cu numeroasele proiecte ce au fost studiate de constructori streini, cu ocasiunea celor două concursuri, pentru ridicarea prestigiului corpului nostru tehnic, era de asemenea dat, ca un inginer român să dea lucrărei, soluțiunea cea mai nimerită.

Cât însă ar fi fost de dorit, cât profit și câtă experiență nu ar fi câștigat inginerii noștri, dacă această lucrare studiată și proiectată de dânsii, să fie tot ei, direct executată.

Nu se putea însă, lipsa de conșiență ce fie-care, la or-ce ocasiune arată unu altuia, ar fi împedecat pe or-care, ce nu voește să fie nici suspectat, să fi ridicat vocea în favoarea astei idei.

A trebuit, ca pe un altul, strein de noi ca și de proiect, s'el chemăm să-i plătim osteneala sub titlu de beneficiu — suma care altminterea rămânea în profitul statului — și să dăm tot odată ocasiune inginerilor streini a'și mări experiența cât și lista lor de activitate, iar inginerii noștri să fie nevoiți a se mărgini la pasivul rol de supra-vegheți și polițai.

Finind darea de seamă a acestei măreți lucrări, promitem cititorilor noștri a-i ținea în curent de mersul ei în cursul executărei, cât și de or ce modificare alta de cât cea care am semnalat-o deja și care serviciul podului peste Dunăre ar crede util a o mai introduce.

O particularitate și care merită semnalată este următoarea : Până acuma, aproape pentru or-ce proiect și cu

deosebire pentru un pod, caetul de sarcină respectiv, conținea un articol care punea în sarcina întreprinzătorului responsabilitatea calculului și a secțiunilor, și care articol se traducea prin o lipsă de confiență în cei ce studiau și redactau proiectul. — În caetul de sarcină a podului peste Dunăre, constatăm cu plăcere că acel articol lipsește, așa că responsabilitatea lucrării, întru cât privește calculele și secțiunile, privesc cu totul pe cei ce au dresat proiectul.

Privind această fapt ca un progres, 'l semnalăm

Red.



D E S P R E
INTREBUINȚAREA ȘI ACȚIUNEA ACIDULUI SULFURIC
IN
CHIMIA ORGANICĂ

Dintre toate acidele neorganice, acela care prin zilnica sa întrebuințare și prin variata sa acțiune, tinde să ia un loc din ce în ce mai important în reacțiunile chimiei organice este de sigur acidul sulfuric.

Intrebuințarea sa în diferite împrejurări și mai ales modul său intim de a lucra, este foarte variat și adesea suntem surprinși a vedea, de ce importanță teoretică sunt aceste reacțiuni și cât de util devine acest corp în numeroase și variate sintese.

Intrebuințarea sa și multe din reacțiunile în care intră acest acid erau cunoscute de timp îndelungat, iar altele și tocmai cele mai importante din proprietățile lui cari au dat naștere la sintese neașteptate, sunt cu totul recente.

Voi căuta dar în studiul de față să impart espunerea mea în două părți. Prima parte, ca să zic ast-fel, istorică, va cuprinde principalele fapte observate până în prezent iar a doua, faptele noi observate în acest laboratoriu.

Mai înainte însă de a trece mai departe, trebuie să declar, că voi enumăra numai faptele relative la acțiunea acidului sulfuric ordinar, sau monohidratat, de o densitate de 1,84 la temperatura de 15° c.

Voi esclude intenționat, tot ce să știe relativ la acțiunea sărurilor acestui acid, care a avut o însemnată întrebuințare în reacțiunile organice, precum și mai ales relativ la anhidrida sulfurică, de oare-ce aş lărgi prea mult cadrul acestui studiu.

Trebue însă să nu uit a spune că adese ori acțiunea acidului sulfuric este în totul comparabilă, grație desdoirii sale în apă și anhidridă sulfurică, cu cea a acestui ultim corp.

Înainte de ori-ce espunere relativ la acțiunea acidului sulfuric, trebue să vedem ori cât de superficial saū inutil s'ar părea lucrul, în ce mod poate să se presinte acest corp în diferite reacțiuni, bine înțeles numai din punctul de vedere al alcătuirii sale.

Aceasta ne duce însă direct la stabilirea formulei de constituție a acestui corp.

Sunt două moduri admise astă-zi, pentru a să scrie acidul sulfuric.

1. $\begin{array}{c} \text{—O—O—H} \\ \text{—O—O—H} \end{array}$ saū formula veche, și
2. $\begin{array}{c} \text{O=—O—H} \\ \text{O=—O—H} \end{array}$ pe care o putem numi formulă nouă.

Alții chiar să mărginesc încă a scri acest acid, ca prima hidratațiune a anhidridei sulfurice.

3. $\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}$.

În contestabil că ultima formulă admisă chiar în tratate clasice ¹⁾ corespunde faptelor positive, dar nu e mai puțin necesar a observa că nu pune în evidență legăturile ce există între compuşii oxigenați și restul compuşilor posibili ai sulfului. De asemenea faţă cu sistema de sciire actuală, bazată pe valența variabilă a elementelor, admisă actual de imensa majoritate a chimiștilor, nu pu-

¹⁾ Schutzenberger, *Traité de chimie générale* T. deuxième (1880) pag. 285.

Frémy, *Encyclopedie chimique*, Tome II. 2-e Section, 1-er fascicule 1883, pag. 59.

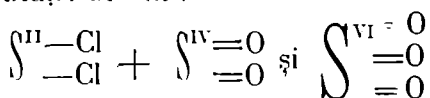
tenă cel puțin când vom vorbi de reacțiunile acidului sulfuric și despre preschimbările sale în aceste reacțiuni, să nu ne pronunțăm pentru una din aceste formule.

Tot ce va urma în această descriere, se va basa pe formula a doua ca singură corespunzând faptelor.

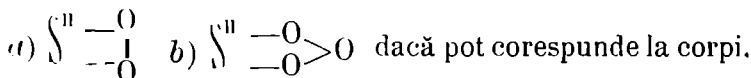
Würtz între alți chimiști, a fost printre cei dintâi a propune această formulă ¹⁾, în care cei 2 oxidrili sunt direct legați de sulf, căci formula $\left. \begin{matrix} \text{SO}_2 \\ \text{H}_2 \end{matrix} \right\} \text{O}_2$ dată de d-sa în primul și importantul său studiu din 1864 ²⁾ poate servi tot atât de bine și pentru formula 2 și pentru formula 1.

Să cunoșc astă-zi pozitiv următorii corpi :

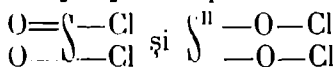
S Cl₂, SO₂, SO₃, cari probează valența pereche și variabilă a sulfurului, căci nu putem admite ca formule de constituție de cât :



Formulele cu catenă închisă nu serveau, de cât atunci când se credea fixă valența corpurilor, așa că formele următoare :



ce teoria admite, nu corespund însă de loc anhidridei sulfuroase și sulfurice, căci între acești doi corpi, avem pe SO₂ Cl₂, care poate fi scris în două moduri,



Această ultimă formulă admisă, ar trebui să admitem de bună pe a) și b), și prin urmare și formula 1.

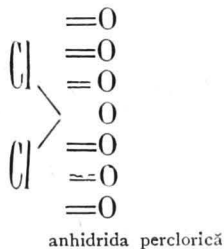
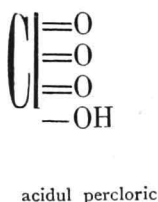
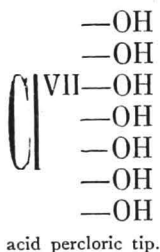
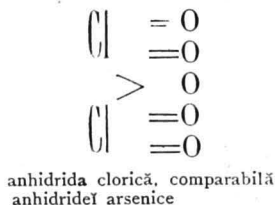
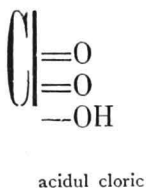
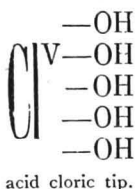
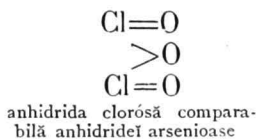
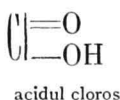
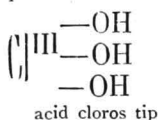
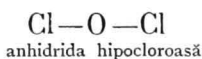
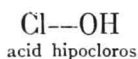
De mult însă Würtz zicea relativ la această formulă următoarele : „La formule $\begin{array}{c} \text{—OCl} \\ \text{—OCl} \end{array}$ qu'on pourrait attribuer au chlorure de sulfuryle ne nous semble pas probable par la raison, que l'oxygène ne possède aucune tendance a

¹⁾ Ad. Würtz. La théorie atomique. 1879, pag. 97.

²⁾ Würtz. Leçons de philosophie chimique, 1864, pag. 120.

se fixer sur le chlore et que les propriétés du chlorure de sulfuryle ne sont pas celles d'un corps qui renfermerait des restes hypochloreux OCl et qui serait détonant. Ajoutons que le sélénium et le tellure sont manifestement quadrivalents dans les tétrachlorures et sexvalents dans les anhydrides et acides seléniques et telluriques» ¹⁾

Cu această idee a valențelor fiese se mersese chiar atât de departe, în cât clorul saū Iodul nu aveau dreptul să fie de cât monovalenți și acidul cloric, percloric și anhidrida acestuia să scriau într'un mod cu totul afară de realitate ²⁾ pe când astă-zi acești corpi ca și azotul, fosforul etc. sunt admiși ca corpi cu valență ne pereche și variabilă, ast-fel ca formulele hidratilor lor sunt următoarele, însă în ce privește anhidridele lor se cunosc pentru moment numai cele mai înaintate :



¹⁾ Wurtz Théorie atomique 1879 pag. 197.

²⁾ $\text{Cl}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$. $\text{Cl}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$. $\text{Cl}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{O}-\text{Cl}$
acid cloric acid percloric anhidrida perclorică

În ce privește Iodul se cunosc și următorii «hidrați» $I_0^{VII} O (OH)_5$ și $I_0^{VII} O_2 (OH)_3$ cari nu sunt alt-ceva de cât întâia și a doua anhidridă ale acidului periodic tip, $I^{VI} (OH)_7$.

Chimia organică ne dă tocmai un exemplu de o serie de corpi în fruntea cărora se află sulfobenzida, descoperită de Mitscherlich la 1834: $C_6 H_5-SO_2-C_6 H_5$, în care se poate vedea cu ușurință că acest corp nu e derivatul fenolului în care sulful ar înlocui pe cei 2 hidrogeni ai celor 2 oxidrili ai fenolului: $C_6 H_5 O=S=O-C_6 H_5$; corp, ce de altminterea ar putea să existe, căci în definitiv nu ar fi altul decât eterul fenilic al acidului hidrosulfuros.

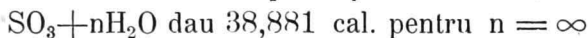
Interpretațiunea dar cea mai justă a faptelor mi se pare următoarea, bazată pe valența sulfurii, și pe posibilitatea sa de a se combina cu oxidrilii, și pun în față produsele lor de deshidratare :

$\begin{array}{c} S^{II}-OH \\ \\ S^{II}-OH \end{array}$	I-a anhidridă $S^{II} O$	II-a anhidridă —	III-a anhidridă —
Acidul hidro-sulfuros al lui Schützenberger	protoxidul de sulf. (necunoscut)		
$\begin{array}{c} S^{IV}-OH \\ \\ S^{IV}-OH \\ \\ S^{IV}-OH \\ \\ S^{IV}-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} S=O \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} S=O \\ \\ S=O \end{array}$	—
Acidul sulfuros tip sau acidul sulfuros ordinar monohidratat	Acidul sulfuros	Bioxid de sulf	Anhidridă sulfur roasă
$\begin{array}{c} S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S=O \end{array}$	$\begin{array}{c} S=O \\ \\ S-OH \\ \\ S-OH \\ \\ S=O \end{array}$	$\begin{array}{c} S=O \\ \\ S=O \\ \\ S=O \end{array}$
Acidul sulfuric tip, sau acidul sulfuric ordinar și hidratat	Acidul sulfuric ordinar monohidratat	Acid sulfuric ordinar	Trioxid de sulfu anhidrida sulfurică

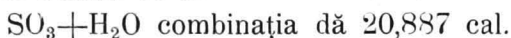
În ce privește acidul sulfuric ordinar, foarte multe fapte înlesnesc admiterea formulei sale, singura chiar pusă în

lucrările noi ¹⁾. Ast-fel, pentru a se vedea că aceste formule nu corespund unei soluțiuni cu apă, ne vom servi de faptele următoare.

Ast-fel d-nu Thomsen a găsit prin studierea datelor termochimice următoarele fapte importante :



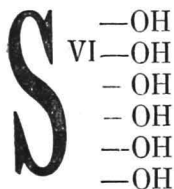
Dacă acuma se ia



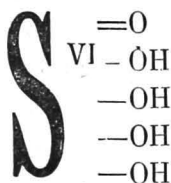
Rezultă dar, că combinația lui SO_3 cu $3(\text{H}_2\text{O})$ pentru a da naștere acidului sulfuric tip $\text{S}^{\text{VI}}(\text{OH})_6$ produce $20,887 + 9,364 = 30,251$ din $38,881$ cal. pentru hidratația cu apă $n = \infty$.

Restul caloriilor dezvoltate pot în realitate fi atribuite sau unor combinațiuni datorite unei valențe încă mai superioare a sulfurului, sau mai sigur faptelor de dizolvare, grație cărora un număr dat de calorii s'ar produce sau absorbi nu prin combinațiunea directă a corpurilor puși în prezență, dar prin schimbarea raportului sau mai bine zis a stărei dinamice a moleculelor lor.

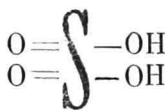
Resultă din aceste date calorimetrice datorite d-lui Thomsen ²⁾ precum și lucrărilor mai moderne ale lui Mendeleeff că formulele următoare corespund la corpi cerți și formula de constituție a acidului sulfuric ordinar ast-fel cum să scrie acuma e cea mai adevărată.



Acidul sulfuric tip



Prima anhidridă a acidului sulfuric tip



Acid sulfuric ordinar, sau a doua anhidridă a acidului sulfuric tip



Trioxydul de sulf, sau a treia anhidridă a acid. tip.

¹⁾ A. Frebault. La chimie contemporaine, système atomique, 1889 pag. 240.

²⁾ Thomsen. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft 1870 pag. 196

Mai există încă un argument puternic pentru a dovedi că în soluțiune există în realitate acidul sulfuric tip. D-nul Bourgoin, electrolizând acidul $\text{SO}_4\text{H}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ sau acidul $\text{SO}_4\text{H}_2 + 250\text{H}_2\text{O}$, a obținut totuși aceleași rezultate. La polul $+\text{SO}_3 + \text{O}_3$ iar la polul $-\text{H}_6$, ceea ce face să reiasă valoarea primei formule ¹⁾.

Odată stabilită această formulă să vedem pentru moment care poate fi rolul acidului sulfuric ordinar în diferitele combinațiuni la care poate să ia parte.

Vedem mai întâi două lucruri posibile și cu totul opuse, acela de a servi ca deshidratant, unde el își alipește una sau două molecule de apă cel puțin, pentru a deveni mono sau bihidratat.

Observăm de asemenea, că printr'o acțiune contrară, el poate ceda o moleculă de apă și atunci va putea lucra ca anhidridă sulfurică.

Mai departe putem vedea, că el se poate discompune cu totul în bioxid de sulf (SO_2), apă și Oxigen liber, deci va putea lucra ca oxidant.

În chimia ne organică există chiar procedeul industrial al d-lor St. Clair Deville și Debray, pentru a prepara astfel oxigenul în mod industrial.

În chimia organică această acțiune oxidantă a acidului sulfuric, deși nu tocmai bine studiată, cred însă că e una din proprietățile cele mai importante ale acestui corp.

Acidul sulfuric poate ceda unul sau ambii hidrogeni ai săi, dând naștere astfel la eteri acizi sau neutri.

În fine el poate ceda unul sau ambii oxidrili ai săi, dând naștere la derivați sulfonici sau sulfobenzide.

Teoreticește putem prevedea chiar cazul când el ar putea fi redus în apă, oxigen și protoxid de sulf (SO), necunoscut încă, sau chiar perdând tot oxigenul până ar putea lucra ca sulf.

În urmă vom vedea ceea-ce credem în această privință.

¹⁾ Schützenberger. Traité de Chimie. T. II-ème pag. 287.

Remâne încă o ultimă proprietate a acidului sulfuric aceea că el, discompus în modul cum am văzut mai sus, să poată da naștere la diferiți corpi intermediari și instabili în condițiunile în cari se lucrează. ast-fel încât acidul sulfuric să se ducă sub forma de bioxid de sulf spre exemplu, iar resturile corpului organic de la care am plecat să se combine între ele dând naștere la molecule foarte complexe

Acestea fiind vederile teoretice, să ne dăm samă mai întâi din punctul de vedere istoric pentru a vedea, ce s'a putut obține până în prezent în această direcțiune cu acest acid și ce anume fapte am observat în acest laborator în decursul ultimilor trei ani.

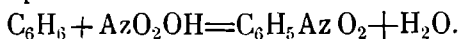
PARTEA ISTORICA

1. ACȚIUNEA DESHIDRATANTĂ A ACIDULUI SULFURIC

Una din primele întrebări ale acidului sulfuric este aceea relativă la aviditatea ce o are acest corp pentru a-și alipi două, sau chiar mai multe, molecule de apă. Și în chimia organică, pus sub clopotul cu sau fără vid, alături cu disoluțiuni apoase de diferiți corpi el le facilitează depunerea lor sub formă cristalină, sustrăgându-le apa printr'un mijloc identic cu acel numit în fizică proprietatea părelui rece.

Disoluțiunile pot fi făcute și cu alte lichide, ca alcoolul eterul, benzenul, cloroformul, etc. când acidul se colorează intens în negru mărindu-și volumul și producându-se de sigur combinațiuni cari nu au fost toate bine studiate până acuma.

Pentru acest fapt acidul sulfuric este zilnic întrebuințat în reacțiunile organice, ori de câte ori în aceste reacțiuni se produce apă care prin prezența sa, diluând pe unul din corpii ce reacționează, ar împedeca mersul total al lucrării. Ast-fel se știe că încă dela 1834 Mitscherlich făcând să lucreze acidul azotic asupra benzenului se produce derivatul nitric și apă.

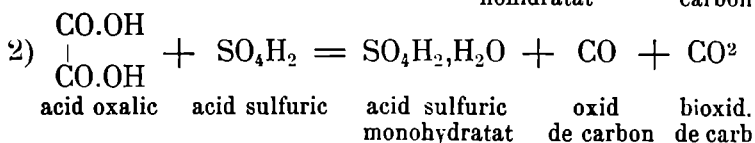
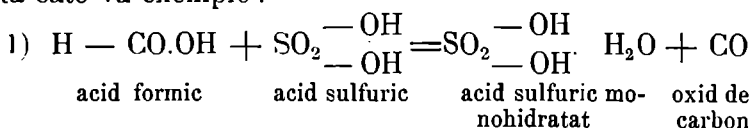


Această apă diluând restul acidului azotic, slăbește puterea acestuia de a reacționa asupra restului benzenului și cu deosebire face dificilă nitrificarea dublă și triplă, grație căreia se obține dinitrobenzenul ¹⁾ etc.

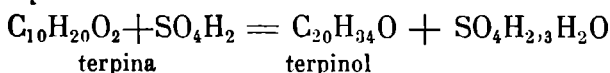
Adăogându-se însă acid sulfuric corpilor în prezență, el sustrage apa, pe măsură ce ea se produce, ast-fel că acidul azotic păstrându-și puterea sa, polinitrificările devin facile.

Această proprietate deshidratantă a acidului sulfuric, este atât de evidentă în oare-care condițiuni particulare, în cât el distruge chiar moleculele în total, pentru a le răpi apa punând în libertate carbonul. Acest lucru se întâmplă făcând să lucreze acidul sulfuric cu deosebire asupra hidraților de carbon, ca celuloza, etc.

Alte ori în puternica sa acțiune deshidratantă, el nu distruge molecula ca la hidrații carbonului, unde fatalmente va trebui să producă cărbune prin faptul că avem raportul $[C+(H_2O)]_n$, dar rămân resturi, corpi cari având adeseori întrebuințarea lor în chimie, se prepară chiar în acest mod. Iată câte-va exemple :



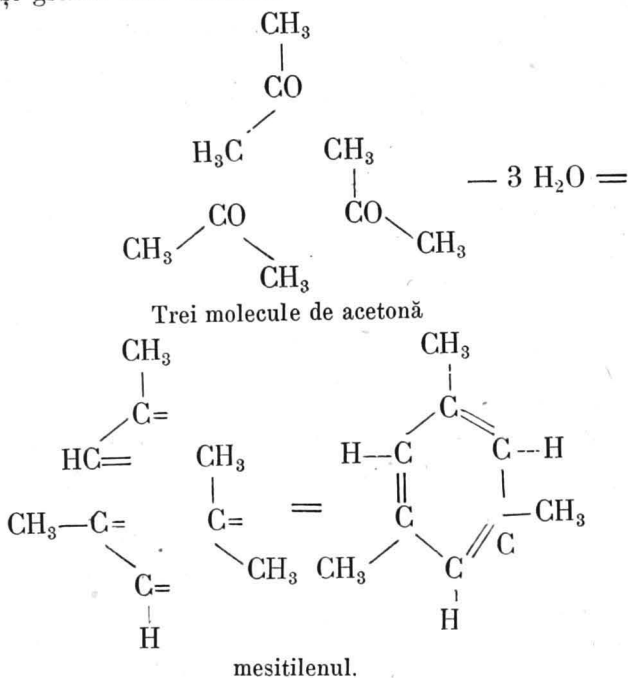
Tot prin această acțiune deshidratantă s'a putut obține terpinolul de Wiggers și List, fierbând terpina chiar în prezența unei mici cantități de acid sulfuric diluat cu multă apă :



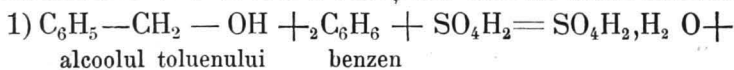
Una din frumoasele sinteze făcute în chimie, bazată pe

¹⁾ Deville 1841. Vezi Ch. Gerhardt. *Traité de chimie organique*. Tome Troisième pag. 9 1862.

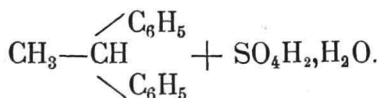
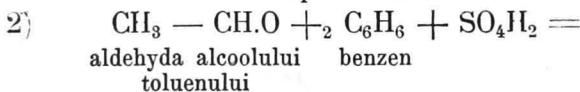
acțiunea deshidratantă a acidului sulfuric e de sigur aceea a mesitilenului, bazată pe deshidratarea acetonei ast-fel în cât în acest mod, s'a și arătat legătura ce există între catenele închise și deschise între așa numita chimie aromatică și grasă. Iată formula care ne arată acest lucru :



Chiar în seria aromatică s'a putut face sinteza mai multor corpi importanți tot prin acțiunea deshidratantă a acidului sulfuric. Ast-fel iată o reacțiune care ne arată acésta.



Biphenil-metan

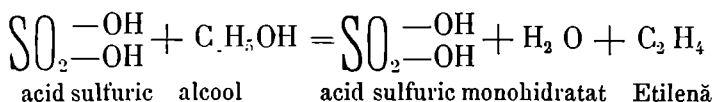


α -difeniletan. (bifenil-etilidena).

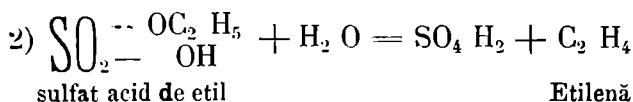
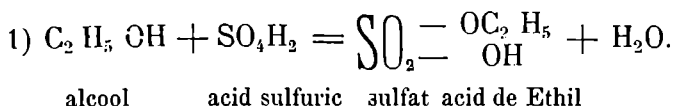
Tot pentru acțiunea sa deshidratantă acidul sulfuric joacă un mare rol în eterificațiune, precum și în prepararea diferitelor hidrocarburi din seria grasă.

De mult s'a observat de către Hennel, Bolley și alții că alcoolul etilic prin compozițiunea sa atomică corespunde la suma a două molecule, una de etilenă și alta de apă. De aici a rezultat idea relativă la sinteza alcoolului în acest mod, începută de Hennel în 1827 și terminată de Berthelot în 1855, precum și explicarea preparațiunei etilenei prin alcool.

Grosso modo, faptele pot fi și au fost chiar reprezentate în modul următor :



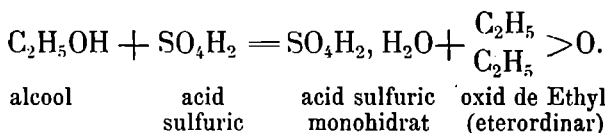
Trebue însă să recunoaștem că faptele vădute în realitatea lor nu denotă o reacțiune atât de simplă, căci în definitiv lucrurile se petrec în modul următor



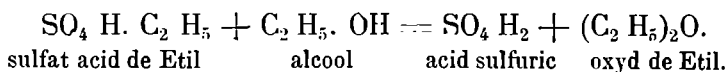
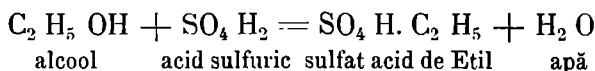
Atingem chiar prin aceasta la așa numita teorie de eterificare, datorită lui Williamson (1851) și care a dat atâtea frumoase roade, atât din punct de vedere teoretic, cât și practic, servind în același timp progreselor chimiei organice și chimiei neorganice.

În eterificație, în loc ca alcoolul să fie deshidratat complet prin SO_4H_2 , două molecule din primul corp se cotizează pentru a produce o moleculă de apă.

Pe scurt faptele s'ar reprezenta în modul următor :

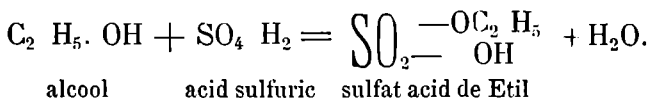


însă reacțiunea se petrece precum urmează :



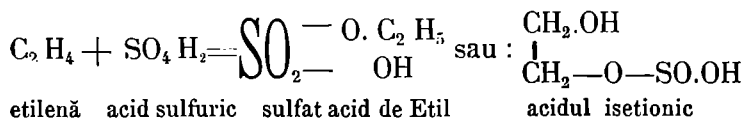
A servit chiar această reacțiune, grație acidului-sulfuric să stabilească valența pereche a oxigenului, precum și ponderea sa atomică 116, care e dublă de equivalentul său, și ast-fel au luat loc între compuși chimici și oxizi mixti, ca următorul : $(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{O} - (\text{C}_2\text{H}_5)$, cari nu puteau să fie explicați, nici produși prin vederile teoriei equivalentilor.

Eterii acizi se pot obține cu mare ușurință prin acidul sulfuric, ast-fel încă de la 1802 s'a preparat de către Dabit sulfatul acid de etil prin reacțiunea următoare :



Acesta este punctul de plecare pentru nenumărate eteruri cu acizi minerali.

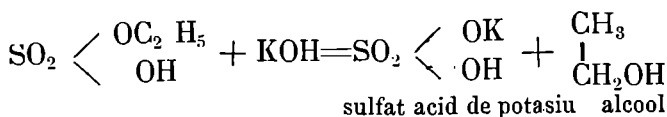
S'a vădut tocmai în urmă și în special de către Hennel că acest acid poate alipi direct moleculele diferiților hidrocarburi nesaturați pentru a da naștere la diferiți eteri, ast-fel : etilena e fixată de acidul sulfuric, după reacțiunea următoare :



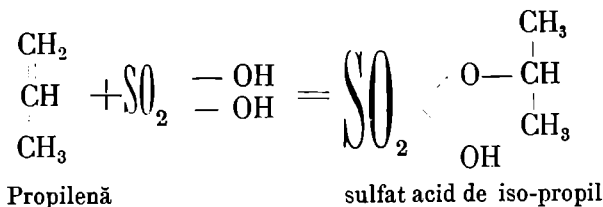
după cum a observat Regnault.

Prin aceasta chiar acidul sulfuric servește la sinteza alcoolilor căci sulfatul acid, tratat cu Potasă ne dă un alcool primar sau secundar, după cum hidrocarbura, de la

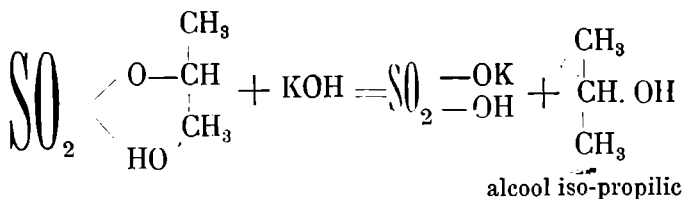
care am plecat are unul sau doi carboni, pentru cazul prim sau mai puțin pentru cazul al doilea d. ex. :



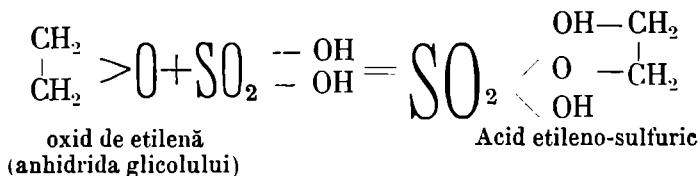
iar în cazul al doilea



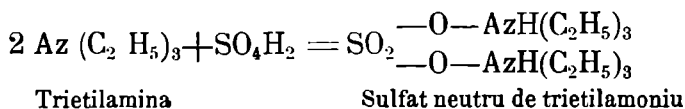
care ne dă



Nu numai etilena, dar chiar grupuri oxigenate pot fi alipite de acidul sulfuric, astfel avem reacțiunea următoare :

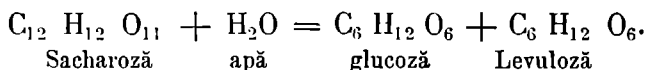


Tot combinațiuni prin alipire se datoresc acidului sulfuric, și în acest caz, grație funcțiunei sale acide în prima linie, după cum se poate vedea din formula ce urmează :

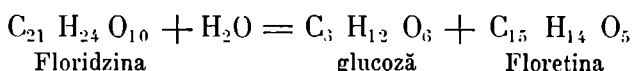


Cu toată această acțiune deshidratantă, acidul sulfuric adeseori poate servi pentru a produce o acțiune contrară în mai multe circumstanțe.

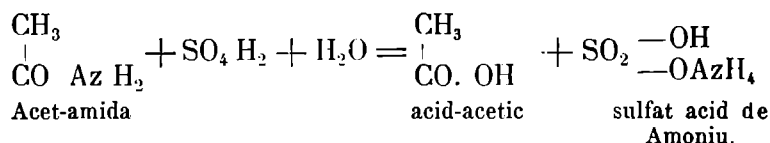
Astfel încălzind o soluțiune de zaharoză în special cu acidul sulfuric diluat, acest corp se desdoește în glucoză și levuloză.



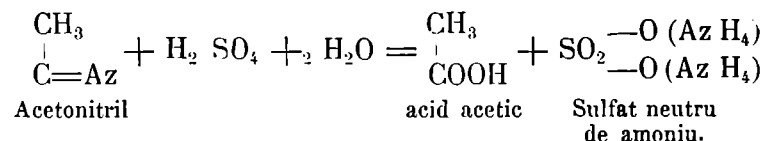
Un exemplu important 'l avem și în hidratarea compușilor păstrați încă în chimia organică cu numele de Gluco-siți și cari sunt desfăcuți în corpi mari simpli procurându-li-se la cald, de acidul sulfuric diluat o moleculă de apă. Astfel avem :



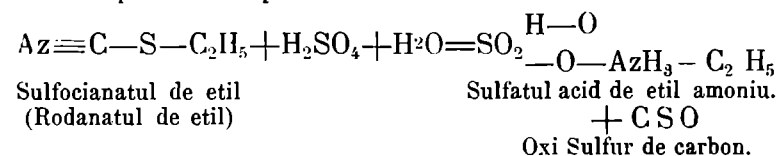
Faptului facilei sale combinațiuni cu amoniacul se datorește acțiunea hidratantă a acidului sulfuric asupra amidelor în genere. Astfel dacă luăm exemplul următor vom avea sensul reacțiunei.



Acest mod de a lucra al acidului sulfuric este atât de puternic în cât distruge moleculele nitrililor, hidratându-le pentru a forma molecula de AzH_4 cu care se combină, iată un exemplu :

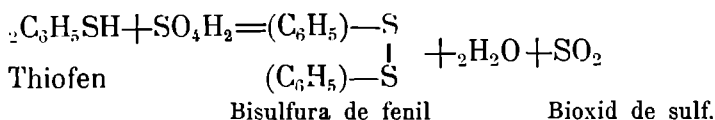


Mai găsim un exemplu foarte important în faptul că eterii acidului sulfocianic sunt iarăși hidratați de acidul sulfuric pentru a se produce amoniacul, cu care se combină.

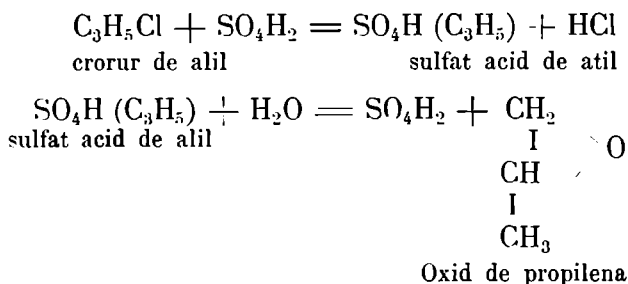


Vom vedea mai în urmă importanța acestui lucru.

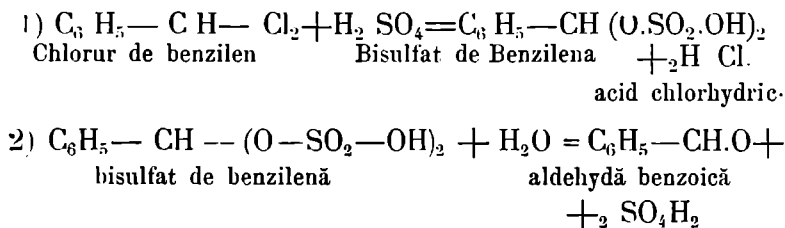
În ce privește acțiunea sa oxidantă, ea a fost pusă bine în evidență de către Baumann ¹⁾ în reacțiunea următoare :



Acidul sulfuric lucrează cu oare care clorure organice în tocmăi ca și cu unii din clorurii metalelor, dând naștere la eteri acizi, care prin desdoirea lor față cu apa produc oxizi foarte curioși. Acest lucru se întâmplă cu eterii salin haloiți, ai hidrocarburilor nesaturate :

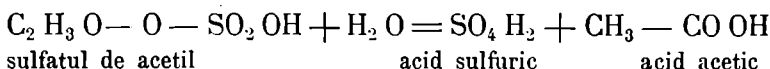
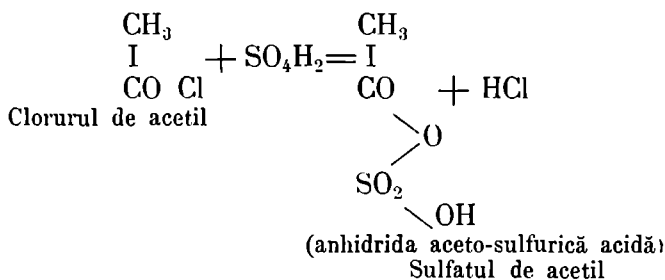


Dacă din contră clorul e situat în catena grasă anexată nucleului aromatic și dacă cu deosebire se află 2 clori la un singur carbon, reacțiunea e foarte vehementă și se petrece în modul următor, fără a se obține un derivat sulfonic propriu zis, dar un eter acid al radicalului bivalent :

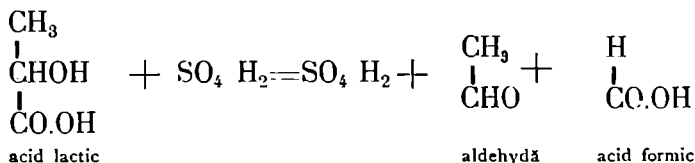


Cu clorurii acizi organici dă naștere la acizi anhidri mixti :

¹⁾ Beilstein. Handbuch der Org. Chimie. Vol. 2 pag. 506.

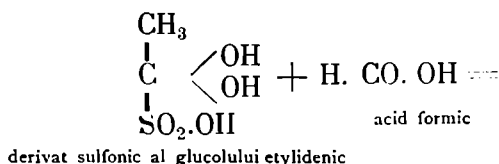
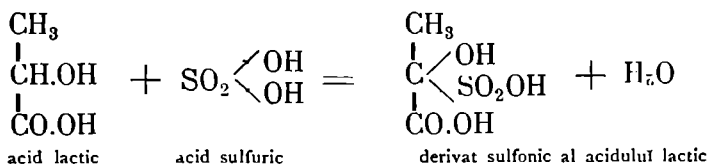


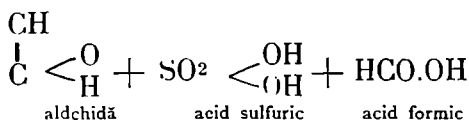
Acidul sulfuric poate lucra asupra unor corpi pentru a-i desdoi, am putea zice numai prin așa numita acțiune a prezenței sale ast-fel lucrând asupra acidului lactic de fermentațiune, el produce, fără nici o schimbare din partea sa, desdoirea acestui corp în aldehydă și acid formic.



Cred însă că în acest caz reacțiunea e cu mult mai importantă și că în definitiv lucrurile se petrec ast-fel ca și în preparațiunea etilenei spre exemplu, când, dacă n'am considera de cât rezultatul final, acidul sulfuric ar părea că nu joacă de cât rolul de deshidratant.

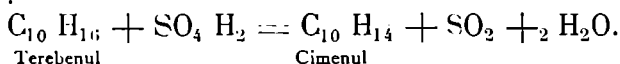
Cred că în acest caz lucrurile se petrec aproape în modul următor :





sunt convins că cu oare-care îndemănare s'ar putea isola cel puțin derivatul sulfonic al acidului lactic, dacă nu chiar derivatul sulfonic al glucolului etilidenic.

În tocmai după cum hidrogenul în stare născândă, în momentul când acidul sulfuric atacă cuprul sau mercurul, reduce o parte din acidul sulfuric în SO_2 , H_2O și O tot astfel oare-care corpi hidrogenați ai catenelor închise nesaturate desfac acidul sulfuric în H_2O și SO_2 . Acest lucru se întâmplă cu terebentina și cu deosebire cu terebenul, după cum a observat Riban :



Nu mai puțin importantă e acțiunea acidului sulfuric ca modificador molecular, transformând oare-care corpi în isomerii lor sau polimerizându'i.

Ast-fel St. Clair Deville a observat încă de mult că terebentenul ordinar activ, sub influența acidului sulfuric se transformă în isomerul său terebenul neactiv, precum și faptul polimerizării amilenei în diamilenă, aceasta fiind o proprietate generală a acidului sulfuric față cu Hidrocarburile $\text{C}_n \text{H}_{2n}$. Terpenele ($\text{C}_{10}\text{H}_{16}$) și aldehidele; ast-fel în cât, din butilena s'a obținut dibutilena și tributilena, și cu aldehida, condensarea a 3 molecule în paraldehida și metaldehidă.

Ajungem la una din cele mai frumoase și recente întrebuințări ale acidului sulfuric.

Hertzig ¹⁾ fu cel d'întâiu care a observat în 1887, că dacă se tratează bromurul de fenil prin acid sulfuric se produce afară de derivatul sulfonic al benzenei nebromurate și derivatul sulfonic al benzenei dibromate.

Aceste transpozițiuni de brom în moleculă, fiind consta-

¹⁾ Monatshefte für Chemie t. 2. p. 192.

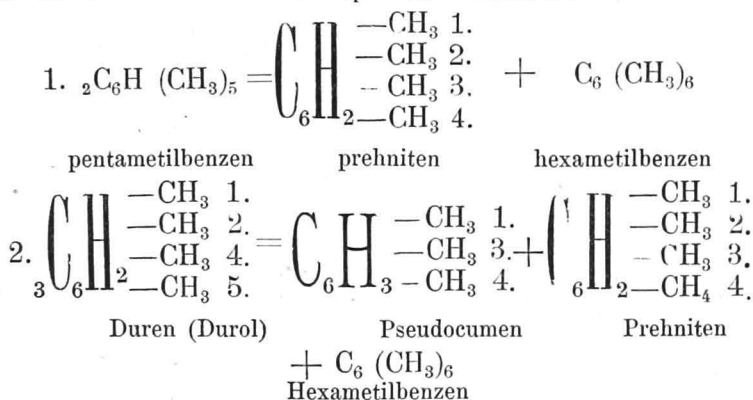
tate de d-sa, el pleacă de la benzena paradibromată și obține prin acțiunea acidului sulfuric benzenul tetra și hexabromat.

Ceva mai în urmă Neumann ¹⁾ plecând de la orto și paraiodotoluen sau de la orto-iodopenol obține prin acțiunea acidului sulfuric, derivatul di și tri-iodic al acestor corpi.

Punând în tuburi închise, la 150°, benzen, iod și acid sulfuric, D-sa observa producțiunea de benzen mono și para di-iodat precum și producțiunea de SO₂.

Această parte interesând de aproape lucrările noastre o vom descrie pe larg în cele ce urmează dimpreună cu lucrările și vederile noastre asupra acestei cestiuni.

Tot în anul 1887 se produse o lucrare importantă datorită D-lui Iacobsen prin care se probează că sub influența acidului sulfuric, chiar radicali grași monovalenți, altoți pe nucleuri aromatice pot să fie transmutați dintr'o moleculă în alta, întocmai ca și bromul și iodul. Ast-fel D-sa plecând de la Duren, pe care 'l tratează cu acid sulfuric la rece, observa, după mai multă agitațiune că obține derivatul sulfonic al trimetilbenzenei, hexametilbenzena și o tetrametilbenzenă isomeră. Plecând dela pentametilbenzenă obține hexametilbenzena și derivatul sulfonic de la un tetrametilbenzen, după cum urmează :



¹⁾ Die Schwefelsäure als Iodüberträger (Liebig's Annalen der Chemie t. 241, p. 33; 1887 Dresden).

Vedem dar că avem a face cu transpozițiuni și în aceeași moleculă, transformând durenul în Prehniten, precum și de la o moleculă la alta dând naștere la hexametilbenzen.

Lucrările D-lui Iacobsen ¹⁾ vor deschide de sigur un orizont larg în sintezele homologilor nucleilor aromatici și închei cu aceste lucrări relative la acidul sulfuric pentru a trece acum la partea a doua, în care vom face o dare de seamă generală asupra faptelor observate și în acest laborator, grație tot acțiunii acidului sulfuric, asupra diferiților corpi organici.

(Va urma)

Dr. C. Istrati

¹⁾ Ueber das Pentametilbenzol und sein Verhalten gegen Schwefelsäure. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft No. 6 pag. 896 an. 1887 și idem vol. XIX p. 1209.

CALENDARELE NOASTRE

Se știe că, în București, avem foarte rare mijloace de a cunoaște ora exactă. În lipsă de cerc meridian și neputând usa, în anul acesta, înainte de luna Martie, de eclipsele sateliților lui Jupiter, pentru a determina timpul, ¹⁾ 'mă-adusei aminte că am văzut prin unele calendare ce apar în București datele resăritului și apusului Soarelui, și că aceste date puteau să'mi serve pentru a'mi regula ceasornicul cu o aproximațiune oare-care. Din nenorocire zilele erau noroase și trebuia să mă rezinez de a aștepta până când

¹⁾ Sateliții lui Jupiter fiind corpuri opace, ca și Luna, și în genere ca toți planeteii și sateliții lor, luminați numai la suprafață de rasele Soarelui, și perd lumina și devin invisibili când, în revoluțiunea lor intră în conul de umbră al planetei.

Începutul eclipselor se va observa dar în unul și acelaș moment fizic în toate locurile în cari planeta se află deasupra orizontului, și tot ast-fel se va observa și sfârșitul eclipsei în acelaș moment fizic, în toate locurile unde acest fenomen este vizibil. Diferența timpului ce arată un ceasornic bine regulat, la diferitele meridiane, la începutul sau la sfârșitul eclipsei unui satelit al lui Jupiter, va exprima dar direct diferența de longitudine între aceste meridiane, și contrar, cunoscând diferența de longitudine între două locuri și observând începutul sau sfârșitul eclipsei, se poate deduce timpul locului unde s'a făcut observațiunea, adăogându-se sau scădându-se diferența de longitudine, în timp, la ora indicată în efemeridele meridianului

timpul se va însenina, pentru a eși într'o dimineată la un loc cu orizont mai întins, să observ un resărit de Soare.

Prin asociațiune de idei 'mi veni să văz cu cât a crescut zioa de la solstițiul de eamnă. Aveam tocmai înaintea mea *Calendarul pentru toți Românii*¹⁾. Deschisei la 9/21 Decembrie, zioa care, aproximativ, trebuie să fie cea mai mică. și găsii, pentru lungimea zilei 8^h 47^m ; la 10/22 zioa este de 8^h 46^m ; a doua zi tot de 8^h 46^m ; la 12/24 lungimea zilei este și mai mică, numai de 8^h 45^m și numai de la 13/25 Decembrie înainte, zioa începe a crește eară

Acest fapt mi se păru curios.

Ce e drept, solstițiile ca și equinoptiile, nu cad în toți anii în aceeași zi, de oare-ce ele variază în mod regulat, din an în an, cu câte aproximativ $\pm$ 6 ore, din cauză că o revoluțiune completă a Pământului nu coincide esact cu

pentru care găsim calculate aceste eclipse, și pe care 'l luăm de origină.

Este evident că această metodă pentru determinarea longitudinei sau a timpului nu poate da rezultate de o esactitate mare. Înainte de a intra în conul de umbră, satelitul trebuie să treacă prin penumbră care devine cu atât mai deasă cu cât se apropie de umbră ; lumina soarelui, pe care o reflectă satelitul, va slăbi dar numai încetul cu încetul, și nici o dată nu se va putea observa într'un mod esact începutul sau sfârșitul întunecimei propriu zise. Eroarea de observațiune se poate dar urca adesea, la eclipsele lunare, la 2 minute de timp, și adesea și mai mult, când se observă cu ochiul liber. La eclipsele sateliților lui Jupiter, eroarea ce provine din trecerea lor prin penumbră se micșorează din cauza mișcării mai repezi a acestor sateliți. Această eroare se reduce la un minimum la observațiunile satelitului antéiu, care se află și mai apropiat de Jupiter și are prin urmare a parcurge o distanță mai scurtă prin penumbră, și care se mișcă și mai repede, de oare-ce 'și face revoluțiunea întreagă în timp numai de 42 de ore și jumătate ; aci greșala trece foarte rar peste 30 de secunde de timp și este adesea, dupe gradul de deprindere a observatorului și după forța optică a lunetei, cu mult mai mică.

Pentru trebuințele civile, eclipsele sateliților lui Jupiter formează dar un mijloc escelent pentru determinarea timpului.

¹⁾ Pe anul 1889.

365 de rotațiuni, anul având 365 zile și un sfert aproximativ. În urma instituirii calendarului Iulian însă, această variațiune de ± 6 ore a solstițiilor și equinocțiilor nu merge în infinit, ci se opresce la fie-care an bisextil, spre a recula. cu adăogirea zilei a 29-a din Februarie, cu aproximativ 24 de ore.

Cum dar, după *Calendarul pentru toți*, ziua descresce până la $^{12}/_{24}$ Decembre inclusiv, când cel mult trebuie să descrească numai până la $^{10}/_{22}$ Decembre!

Luaiū un alt calendar, un calendar așa numit *American* din librăria Ionițiu, și-l deschiseiū la $^9/_{21}$ Decembre.

Aci găsesc, adunând orele de înainte de amiazi cu cele de dupe amiazi, că această zi este de 8 h. 56 m., adică cu 9 minute mai mare de cât după *Calendarul pentru toți*. La $^{10}/_{22}$ găsesc 8 h. 54 m.; la $^{11}/_{23}$, 8 h. 50 m., și tot ast-fel ziua descresce până la $^{16}/_{24}$ Decembre inclusiv, când ziua, este numai de 8 h. 38 m., adică cu 7 minute mai mică de cât ziua cea mai scurtă a anului, după *Calendarul pentru toți*.

Al treilea Calendar, cel *American* din editura *Sococ*, ne dă 8 h. 47 m. pentru ziua de $^9/_{21}$ Decembre, 8 h. 46 m. pentru $^{10}/_{22}$ Decembre, 8 h. 47 m. pentru $^{11}/_{23}$ Decembre tot atâtea ore, pentru 12 și 13 Decembre, 4 h. 48 m. pentru 14 Decembre și tot ast-fel, crescând, înainte. Aci ziua cea mai mică este cea de $^{10}/_{22}$ Dec. și nu ese din limitele în cari poate să cază solstițiul de eamnă.

Lucrul inceptu să mă intereseze, și ast-fel mai făcui și alte comparațiuni, la date mai depărtate, și găsii diferențe însemnate, une-ori până la 6—7 ba chiar și 15 minute pe zi.

Eată câte-va din aceste comparațiuni :

DATA	Calendarul p. toți		Calendarul amer. Ionițiu		Calendarul amer. Socec	
	Resărit	Apus	Resărit	Apus	Resărit	Apus
1 Ianuariu	7h.33 ^m	4h.45 ^m	7h.19 ^m	4h.41 ^m	7h.36 ^m	4h.43 ^m
1 Martiu	6.15	6.5	6.2	5.58	6.18	6.2
1 Iunie	4.15	7.47	4.11	7.49	4.16	7.44

Lungimea zilei dupe, aceste trei calendare, în exemplele de mai sus, este :

1 Ianuariu	9h.12 ^m	9h.22 ^m	9h.7 ^m
1 Martiu	11.50	11.56	11.44
1 Iunie	15.32	15.38	15.28

Asemenea diferențe importante sunt imposibile pentru una și aceeași localitate, chiar dacă acea localitate ar avea întinderea, nu a Bucureștilor, ci a întregului județ Ilfov, și chiar dacă am admite că autorii acestor calendare și-au făcut calculele dupe latitudinea exactă a camerei lor de lucru. Trebuie dar să conchidem că, neapărat, cel puțin două din cele trei calendare au să fie greșite.

Fără a mai recurge la verificări minuțioase, prima vedere ne arată la calendarul de părete Ionițiu, că în toate zilele timpul de 'nainte de amezi este absolut egal cu cel de după amezi. Astronomul de la acel calendar pare dar a nu admite forma eliptică a orbitei pământului; el preferă cercul perfect, cu Soarele la centru, pentru a da astfel Globului nostru o mișcare cu totul egală pe tot percurusul revoluțiunei sale. Ideia nu este rea, căci ea ne-ar scuti de bătaia de cap ce equațiunea timpului cauzează ceasornicarilor ¹⁾. Fiind însă că în realitate mecanismul

¹⁾ În acest moment, citind corectura studiului de față, bag de seamă că, la 1/11 Iunie, după tabela de mai sus, *Calendarul Socec*

ceresc este altul de cât cel adoptat de d-sa, ne va permite a-l pune afară din concurs, și a ne ocupa în studiul nostru numai de cele-l'alte două calendare.

*
* *

Și aci vedem la prima aruncătură de ochiu, că unul, calendarul Socec, corespunde cu o latitudine mai septentrională, iar «Calendarul pentru toți», cu o latitudine mai meridională. Dacă nu ne-ar bătea nimic alt la ochiu, am zice că unul din aceste două calendare trebuie să fie copiat după vre-un calendar străin, calculat după latitudinea locului unde a apărut, sau poate chiar amândouă, dar unul după un calendar din Brașov s. e. și altul după un calendar apărut într'un oraș mai meridional. Când ne uităm însă mai de aproape, descoperim iarăși, că unul din cele două calendare nu voesce să știe de înclinațiunea axei pământului pe ecliptică, care face ca, cu cât ne aflăm la o latitudine mai superioară, diferența între zilele cele mai lungi și cele mai scurte să fie mai mare și vice-versa. Avem dar a face și aci, cu cine-va care nu recunoaște legile mecanice cari guvernează raporturile dintre Globul nostru și Astrul zilei.

Nu ne rămâne dar de cât să căutăm a afla care e adevărul și, pentru acest scop, suntem nevoiți să recurgem la calcul.

*
* *

Pentru a cunoaște ora la care o stea răsare sau apune trebuie să aflăm lungimea arcului ce ea descrie pe cer între orizont și meridianul locului dat, cu alte cuvinte să

indică asemenea un număr egal de ore și minute înainte și după amiază, pe când, după *Calendarul pentru toți* timpul de 'nainte de amiază este de 7^h.45^m, iar cel de după amiază cu 2 minute mai lung. Ecuațiunea timpului pentru București, în ziua de $\frac{1}{11}$, Iunie fiind de 0^h.0^m.12,15, adică zero pentru calendarul nostru, care nu indică de cât orele și minutele; mează-zi medie coincide cu mează-zi adevărată, și orele antemeridiane trebuie să fie egale cu cele post-meridiane. Avem dar aci un indiciu în favoarea Calendarului Socec, și în defavoarea Calendarului pentru toți, care greșește cu 2 minute.

aflăm unghiul orar al stelei în momentul când ea se află la orizont. Acest unghi se poate afla lesne prin formula următoare :

$$\cos AH = - \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta \quad *)$$

AH însemnând unghiul orar, sau unghiul măsurat de la pol între meridianul locului și cercul de declinațiune al stelei, φ însemnând înălțimea polară sau latitudinea locului, iar δ declinațiunea stelei.

Valoarea lui AH, în formula de mai sus, luată în sens absolut, reprezintă jumătate din arcul ce steaua descrie deasupra orizontului.

Cunoscând timpul când ea trece prin meridian, putem calcula ora răsăritului sau apusului său, scăzând valoarea absolută a lui AH din ora trecerei sale prin meridian, sau adăugând-o la această oră.

*) Această formulă se găsește în modul următor :

Fie, în fig. următoare :

H'ZH' meridianul locului de observațiune.

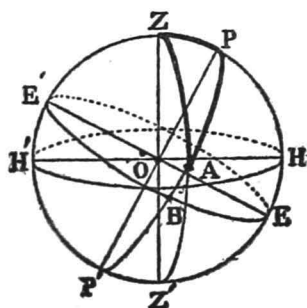
HH' orizontul acestui loc

ZZ' direcția zenitului

PP' linia polurilor

EE' ecuatorul

A pozițiunea astrului la orizont



$\varphi = PH$ înălțimea polului d'asupra orizontului sau latitudinea locului, și

$\delta = AB$ declinațiunea astrului

În triunghiul sferic ZAP avem :

$$\cos ZA = \cos ZP \cos PA + \sin ZP \sin PA \cos P.$$

însă : $ZA = 90^\circ$ la orizont.

$$ZP = 90^\circ - \varphi \text{ și}$$

$$PA = 90^\circ - \delta, \text{ deci}$$

$$0 = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos P,$$

de unde

$$\cos P = - \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta$$

Unghiul P nu este însă nimic alt-ceva de cât unghiul orar al astrului, deci :

$$\cos AH = - \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta.$$

S. H.

*
* *

Latitudinea Bucurescilor, dupe lucrările trigonometrice ale austriacilor, executate în 1854, — singura dată oficială ce avem în această privință, până la publicarea rezultatului lucrărilor astronomice făcute în 1885 de d. Locotenent Colonel Căpităneanu și de Căpitanul de fregată Calmar, Directorul Institutului Geografic militar din Viena, este de :

$$44^{\circ} 25' 39'' \text{ N.}$$

Declinațiunea Soarelui, la $\frac{1}{13}$ Ianuariu 1889, *la mează-zi adevărat de Paris*, după *Connaissance des Temps*, este de

$$- 21^{\circ}. 23'. 40'' 70$$

Pentru a avea declinațiunea Soarelui în aceeași zi la București, în momentul trecerei sale prin meridian, trebuie să ținem compt de variațiunea ei orară, și să o scădem din cea indicată pentru Paris, Bucureștii fiind la Est.

Pentru a nu încărca calculul fără nevoie, ne vom mulțumi cu diferențe prime cari, pentru Soare, și în cazul de care ne preocupăm, sunt de ajuns.

Variațiunea orară a declinațiunei Soarelui, în ziua de $\frac{1}{13}$ Ianuarie 1889, fiind de $26''.12$, cu argumentul descendent, iar diferența de longitudine E între Paris și Bucuresci, $1^{\text{h}}585$, avem

$$26''.12 \times 1^{\text{h}}585 = 41''.40$$

Scăzând această valoare algebricesce din

$$\begin{array}{r} -21^{\circ}. 23'. 40'' 70 \\ \phantom{-21^{\circ}. 23'. } 41.40 \\ \hline \text{avem} \quad - 21^{\circ}. 24' 22'' 10 \end{array}$$

Așa dar cunoscând pe φ al Bucureștilor precum și declinațiunea Soarelui pentru București în ziua de $\frac{1}{13}$ Ianuarie 1889, putem înlocui termenii φ și δ prin aceste valori în formula de mai sus, și vom avea :

$$\begin{aligned}\cos AH &= -\operatorname{tg} 44^{\circ}.25'.39'' \times -\operatorname{tg} 21^{\circ}.24'.22''.10 \\ \log. \operatorname{tg}. 44^{\circ}.25'.39'' &= 9,9913205 \text{ n} \\ \log. \operatorname{tg}. 21^{\circ}.24'.22''.10 &= 9,5933075 \text{ n} \\ \log. \cos AH &= 9,5846280 \\ AH &= 67^{\circ}.24'.7''33\end{aligned}$$

Aceasta valoare reprezintă aproximativ lungimea semi-arcului pe care centrul Soarelui 'l descrie în ziua menționată deasupra orizontului Bucureștilor. Înainte însă de a 'l traduce în timp, trebuie să ținem seamă încă de efectul refracțiunii astronomice, care face ca să vedem imaginea Soarelui cu aproximativ 35' ¹⁾ înainte de aparițiunea lui reală, la orizont ; asemenea avem să ținem seamă, că lumina zilei începe de la aparițiunea bordului superior al soarelui la orizont, iar nu a centrului său. Va trebui dar să adăogăm la valoarea de mai sus a lui AH 35' pentru refracțiunea medie la orizont și 16', 18'' pentru semidiametrul Soarelui, și vom avea :

$$\begin{aligned}AH &= 67^{\circ}.24'.7'' \\ \text{Refr.} &= 34' 54'' \\ \text{Semidiam. } \odot &= 16.18'' \\ \hline &68^{\circ}.15'.19''\end{aligned}$$

Acest arc, transformat în timp, avem pentru lungimea aproximativă a timpului de la resăritul Soarelui, afectat de refracțiune, și până la trecerea lui prin meridian, în ziua de 1/13 Ianuarie 1889 :

$$4.^h 33.^m 1.^s07$$

Acest timp, scăzut din timpul pe care un orologiu regulat după timpul mediu civil de Bucuresci, trebuie să 'l arate în citata zi în momentul trecerei Soarelui prin meridian, și care este de 12.^h 9.^m 5.^s26, avem pentru resăritul Soarelui în Bucuresci :

¹⁾ Am adoptat aci refracțiunea medie la orizont, dedusă din observațiunile lui Bessel.

$$\begin{array}{r}
 12^{\text{h}} 9^{\text{m}} 5_{\text{s}}.26 \\
 - \quad 4.33. \quad 1.07 \\
 \hline
 7.36. \quad 4.19
 \end{array}$$

iar pentru apusul soarelui :

$$\begin{array}{r}
 12^{\text{h}} 9^{\text{m}} 5_{\text{s}}.26 \\
 + \quad 4.33. \quad 1.07 \\
 \hline
 4.42. \quad 6.33 \quad \text{dupe prânziu.}
 \end{array}$$

Am zis mai sus că rezultatul aci obținut este aproximativ: Intr'adevăr, calculul nostru s'a făcut ca și cum am fi avut a face cu o stea fixă, fără a ține seamă de mișcarea Soarelui pe cercul eclipticei. În realitate declinațiunea Soarelui variază neconținut, așa în cât la răsăritul lui ea este alta de cât la trecerea sa prin meridian și aci alta de cât la apunerea sa. Pentru a obține un rezultat mai exact, trebuie dar să refacem calculul de două ori, reducând declinațiunea de la miază-zi adevărată, prin interpolare, la δ în momentele răsăritului și a apusului.

Variațiunea orară a declinațiunei Soarelui la $1/13$ Ianuarie 1889 fiind, după cum am văzut mai sus, de $26'',12$, vom avea pentru $4^{\text{h}}.33_{\text{m}}.1^{\text{s}}.07$:

$$26'',12 \times 4^{\text{h}}.55 = 118'',846$$

Scădând acest rezultat din declinațiunea găsită mai sus pentru mează-zi de București, avem :

$$\begin{array}{r}
 - \quad 21^{\circ}.24'.22'',10 \\
 \quad \quad 1.53.85 \\
 \hline
 - \quad 21^{\circ}.26'.20''95
 \end{array}$$

pentru declinațiunea soarelui cu $4^{\text{h}}.55$ înainte de miază-zi, iar pentru declinațiunea în momentul apusului vom avea :

$$\begin{array}{r}
 - \quad 21^{\circ}.24'.22'',10 \\
 \quad \quad 1.53.85 \\
 \hline
 - \quad 21^{\circ} 22'.23''.25
 \end{array}$$

Înlocuind valoarea aproximativă a lui δ , în ambele calcule ce avem a face, prin valorile găsite aci, vom avea *pentru răsăritul soarelui* :

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} \delta \text{ București} &= 9,9913205 \text{ n} \\ \log \operatorname{tg} 21^{\circ}.26'.20''.95 &= 9,5940435 \text{ n} \\ \log \cos AH &= \underline{9,5853640} \text{ și}\end{aligned}$$

$$AH = 67^{\circ}.21'.41'',7$$

$$\operatorname{Refr} = 34,54$$

$$\operatorname{Semidiam.} \odot = 16,18$$

$$\underline{68^{\circ}.12'.53'',7} \text{ sau în timp, pentru}$$

orele de'nainte de amiază = $4^{\text{h}}.32^{\text{m}}.51^{\text{s}}.58$.

Această valoare scăzută din ora trecerei soarelui prin meridian, avem pentru răsăritul Soarelui, valoarea foarte apropiată de :

$$7^{\text{h}}.36^{\text{m}}.13^{\text{s}},68$$

Pentru apus :

$$\log \operatorname{tg} \varphi \text{ București} = 9,9913205 \text{ n}$$

$$\log \operatorname{tg} 21^{\circ}.22'.23''.25 = 9,5925705 \text{ n}$$

$$\log \cos AH = \underline{9,5838910}$$

$$AH = 67^{\circ}.26'.32'',88$$

$$\operatorname{Refr.} = 34,54''$$

$$\operatorname{Semidiam.} \odot = 16,18$$

$$\underline{68,17.44,88} \text{ sau, în timp, pentru}$$

orele de după amiază = $4^{\text{h}}.33.10^{\text{s}}.988$.

Această valoare, adăugită la ora trecerei Soarelui prin meridianul Bucureștilor, avem pentru apusul Soarelui, la $\frac{1}{13}$ Ianuarie 1889, valoarea foarte apropiată de :

$$4^{\text{h}}.42^{\text{m}}.16^{\text{s}}.25$$

Aceste rezultate, comparate cu datele extrase din *Calendarul Socec* și din *Calendarul pentru toți*, găsim că cel de'nțaiu diferă, la apus, cu ceva mai mult de o jumătate minută, iar cel de al doilea cu aproximativ 3 minute la răsărit și 3 minute la apus, adică cu vre-o 6 minute pe ziua de 1 Ianuarie st. v. 1889.

Mi-am dat osteneala de a verifica, pe sărite, răsăritul și apusul Soarelui pentru vre-o 15 zile, și am găsit pretutin-

deui, la Calendarul de părete Socec o esactitate până la o fracțiune de minută. iar la calendarul pentru toți, diferențe până la 6 minute și mai mult, pe zi. Căutând origina micii diferențe a Calendarului Socec, am găsit-o în neglijerea decimalelor la rezultate și probabil în calculul cu logaritmi de 4 decimale ¹⁾. Greșeala excesiv de mare din Calendarul pentru toți, mărturisesc că nu 'mă o pot explica ; ea nu este numai sistematică, adică nu provine numai de la adoptarea, pentru calcul, a unei latitudini greșite, ci și din alte cauze pe cari găsesc de prisos a le mai căuta.

Voi adăoga că am împins verificarea și asupra calendarelor din anul trecut și că am găsit aceleași rezultate satisfăcătoare la calendarul Socec, și diferențe și mai mari încă la calendarul pentru toți.

¹⁾ Este interesant a vedea la ce rezultate curioase poate duce neglijerea decimalelor sau a secundelor. Ast-fel calendarul Socec ne prezintă, pe la solstițiul deamnă, o adevărată anomalie. La 8/20 Dec. răsăritul Soarelui este indicat la 7^h.35" iar apusul la 4^h.21" ; lungimea zilei este dar de 8^h46" La 9/21 Soarele răsare la 7^h35" și apune la 4^h22" ; zioa este dar de 8^h47" adică cu o minută mai mare. La 10/22 Dec. soarele răsare la 7^h36" și apune la 4^h22" ; zioa scade prin urmare din nou la 8^h46". De la 11/23 Decembre înainte ea merge tot crescând regulat.

Surprins de această anomalie, am verificat datele în cestiune dupe formula de mai sus și am găsit :

	8/20	9/21	10/22	11/23
Răsărit	7h.35m.9s,91	7h.35m.42s,10	7h.36m.11s,91	7h.36m.39s,88
Apus	4h.20m.42s,82	4h.21m.11s.76	4h.21m.42s.93	4.h22m.16s,65
Mărimea zilei	8h.45m.32s,91	8h.45m.29s,66	8h.45m.31s,02	8h.45m.36s,77

Precum se vede din această tabelă, zioa cea mai mică este cea de 9/21 Decembrie și coincide esact cu data când, în anul acesta tre-

* *
*

O dată intrat pe calea verificărei, am fost curios de a vedea ce o mai fi și cu cele alte date astronomice pe cari le publică calendarele.

Servindu-ne de efemeridele publicate de biuroul de Longitudini din Paris, *la Connaissance des Temps*, verificațiunea devine simplă, de oare ce nu avem de cât a reduce datele calculate pentru Paris la longitudinea Bucureștilor.

Am verificat cu ajutorul acestor efemeride *fasele lunei* și le-am găsit esacte în *Calendarul Socec*. Nu pot spune acelaș lucru despre *Calendarul pentru toți*. Găsesc de prisos a reproduce aci calculele făcute în această privință ; voiū indica însă un mijloc foarte simplu de verificare *à première vue* a indicațiunilor privitoare la fazele lunei.

Ast-fel se știe, că eclipsele solare și lunare nu se pot întâmpla de cât la Lună nouă și Lună plină, și anume cele solare când avem Lună nouă, când adecă satelitul nostru se află în linie dreaptă între Pământ, și Soare, iar cele lunare, când Luna este în opozițiune adecă plină. *Calendarul pentru toți* anunță o eclipsă lunară pentru zioa de $5/_{17}$ Ianuariū, iar lună plină pentru $6/_{18}$; greșeala se vede dar

bue să cadă solstițiul de iarnă, și de când zioa începe a crește încet, dar regulat. Dacă însă vom neglige și aci secunde, vom avea pentru :

	8/20	9, 21	10, 22	11, 23
Răsărit	7h.35m.	7h.36m.	7h 36m.	7h.37m.
Apus	4h.21m.	4h.21m.	4h.22m.	4h.22m.
Mărimea zilei	8h.46m.	8h.45m.	8h.46m.	8h.45m.

adică aceeași anomalie aparentă ca și în calendarul Socec, și pe care o întâlnim de alt-minteri și în *Connaissance des Temps* și în *Berliner Astronomisches Jahrbuch*.

imediat. La $16/_{28}$ Iunie avem eclipsă solară ; Luna nouă o dă pentru $17/_{29}$ în semne și în litere, pentru ca nu cumva să rămână vre o îndoială. Tot ast-fel și cu cele-alte. Ba une ori greșela este chiar cu două zile. s. e., când se anunță pentru zioa de 13 Fevruariu ultimul pătrar, care în fapt este 11 Fevruariu

Dacă Ebreii și Musulmanii ar trebui să 'și serbeze începuturile de lună și sărbătorile după *Calendarul pentru toți*, ei s'ar afla în conflict continuu cu prescripțiunile lor religioase.



Eclipsele le-am găsit calculate în calendarul de părete Socec exact pentru timpul Bucureștilor. Dacă nu mă înșel aceste date nu le-am mai găsit publicate până acum în nici un calendar pentru pozițiunea geografică a Bucureștilor.

Să vedem acum *Calendarul pentru toți* :

Intocmit după stilul vechi și începându'si anul cu 1 Ianuarie acest stil, adică 13 Ianuarie st. nou, acest calendar prezice totuși că la **19 Decembre 1888 va fi** o eclipsă solară.

În schimb însă, căutând în calendarul pe 1883 găsim că ni s'a mâncat acolo o eclipsă solară, cea din 19 Dec. 1883. Autorul acestui calendar se ține de principiul *mieux vaut tard que jamais*, și ne dă ca *istorie*, ceea-ce trebuia să ne dea ca *proorocie*. Ba încă ne mai dă și *orele exacte* la cari se va întâmpla acest fenomen din anul trecut ; atâta numai că nu se spune dacă orele acestea se înțeleg pentru București, pentru Peking sau alt loc.

Începutul eclipsei lunare din $5/_{17}$ Ianuarie este anunțată de acelaș calendar pentru ora $4^h 48^m$ dimineața, *apogeul eclipsei* (sic!) pentru $6^h 19^m$, iar sfârșitul pentru $7^h 50^m$ antemeridiane, fără a spune, și aci, dacă orele indicate sunt calculate pentru București sau aiurea. Durata totală a eclipsei este, precum se vede, de $3^h 2^m$. După calendarul Socec această eclipsă începe la $4^h 24$, ajunge la mijlocul fazei celei mai mari (apogeul calendarului pentru toți) la

7^h 14^m, și se termină abea la 5^h 39^m,7. Acei curioși cari ar voi să observe, dupe *Calendarul pentru toți*, intrarea în umbră s. e. a Lunei, spre a'și regula ceasornicul¹⁾ 'i sfătuim să nu iasă din casă fără a lua o blană bună, căci vor fi siliți să aștepte în frig aproape o oră peste timpul prezis de acel calendar.

Aceiași valoare au și cele-alte date privitoare la eclipse.

*
* *

Dar c- să mai zicem de descrierea așa numitului „Regent” al anului, a lui Jupiter, care, dupe *Calendarul pentru toți* se învârtesc în 5 ore în giurul orbitei sale, și de a cărui dominațiune se leagă fel de fel de profeții! Pentru astronomul de la acest calendar axa devine orbită și rotațiunea de 9^h51^m, se accelerează la 5 ore.

Și când ne gândim la prestigiul de care se bucură acest calendar în popor, ba chiar în poporul care se pretinde mai cult!

Așa *Preotul C Bălan*, autorul unui calendar perpetuu bisericesc, apărut în Pitești introduce *sinaxarul său al celor 12 luni* cu următorul NB.

„Răsăritul și apusul soarelui le-am luat din calendarul „D-lui N. D. Popescu ²⁾”; iar mărimea zilei și a nopții, sunt calculate de — însumi”.

Cel puțin Piteștenii află prin această notă din capul locului că trebuie să'și calcule singuri ora pentru răsăritul și apusul soarelui, de oare-ce Piteștii, fiind cam cu o jumătate grad mai spre nord, se știe că nu pot avea acelaș timp ca Bucureștii pentru răsărit și apus de soare.

Februarie, 1889.

X.

¹⁾ Vezi nota de la pag. 635.

²⁾ Cum s'ar zice s. e. dupe *Connaissance des Temps* sau după *Nautical Almanach* etc.

III. DIVERSE

ESTRASE DIN ZIARE STREINE

NOTE

relative la durata șinelor de oțel

D. M. Colliard, inginer al companiei drumurilor de fer Paris-Lyon-Méditerranée în un studiu basat mai cu samă pe statisticele germane, și care se publică la fie care trei ani, arată care este mersul progresiv a usurei șinelor de oțel, usura care, raportată fie la tonagiul trenurilor sau la numărul lor, variază în proporții considerabile și pare că depinde de viteza trenurilor, de depărtarea între traverse și de greutatea pe m. c. a șinelor.

Grupând în diverse moduri, ultimele rezultate publicate de societatea germană și care se referau la 494 secțiuni de încercare, d. Colliard a comparat secțiunile supuse la aceleași condițiuni și a încercat se determine succesiv influența fie-cărui circumstanțe. D-sa a ajuns a stabili următoarea lege :

Diminuarea înălțimei capului (champignon) șinei de oțel după trecerea unui acelaș număr de trenuri este proporțională :

- 1) *La tonagiul mijlociului a trenurilor.*
- 2) *La viteza lor mijlocie.*
- 3) *La flexiunea șinelor între puntele lor de razăm.*
- 4) *La un coeficient ce variază după provenință.*
- 5) *La declivități, mai mult pe pante de cât pe rampe.*

Lege pe care d-sa o exprimă prin următoarea formulă :

$$N = \frac{10^6}{TV} + \frac{1}{L^2} + \frac{1}{1 + \alpha D} + C$$

În care înseamnă :

N numărul trenurilor corespunzător unei diminuări de 1 mm. din înălțimea capului șinei.

T. Tonagiul mijlociu a unui tren, în tone.

V. Viteza mijlocie a trenului, și 'n km. pe oră.

I. Momentul de inerție a secțiunii, în Cm. 8.

L. Depărtarea traverselor, în metri.

D. Declivitatea, în milimetri pe metri.

z. Un coeficient egal cu 0,023 pentru pante și cu 0,012 pentru rampe.

C. Coeficientul de fabricațiuni și care variază după proveniență.

Această formulă, aplicată la toate secțiunile de încercare a societății germane, permite a determina pentru fiecare usină coeficientul C și cifrele obținute au variat între 0,37 și 1,20, găsindu-se astfel ca valoare mijlocie $C=0,70$.

Pentru a se pune în evidență aproximațiunea dată de formula de mai sus și divergențele ce se caută a se explica s'au calculat diversele valori a lui N pentru casurile următoare :

N valoarea dedusă din observații ;

N_0 valoarea calculată pentru coeficienta mijlociu $C=0,70$;

N_1 valoarea calculată pentru coeficientul particular fiecărei usini

Și toate aceste trei serii de rezultate au fost reprezentate grafic.

Pe de altă parte s'au reprezentat iarăși în mod grafic usurile U, U_0 , U_1 , corespunzătoare la aste trei evaluațiuni de numere de trenuri N, N_0 și N_1 , — și rezultatele au dat o coincidență surprinzătoare între N și N_1 și U și U_1 , adică între rezultate observate și acele date de formula de mai sus, ținându-se, bine-înțeles, cont de coeficientul particular fiecărei usini.

Diferențele ce se observă aparțin mai mult la circumstanțe particulare și cele mai însemnate provin din următoarele două casuri :

a) Când o șină este nouă pusă, se întâmplă foarte adesea ca usura se aibă loc pe o latură a capului șinei, așa că usura măsurată la mijlocul capului șinei, se fie prea mică și să dea prin urmare, un număr N exagerat.

b) În panta, când frânele lucrează până la *înțepenirea* roatelor pe șină, și frecarea de rostogolire este înlocuită prin cea de alunecare usura poate deveni de 10 și chiar de 12 ori mai considerabilă decât cea dată de formulă.

În afară de aste două casuri ce produc divergență între calcul și experiență, diferențele sunt foarte slabe, mai slabe de cât se aștepta, căci micimea usurilor observate, și care sunt cel mult 2 sau 3 m.m. influențează asupra erorilor inevitabil comise, fie în măsurarea șinelor, sau în evaluațiunea mijlocie a tonagiului și a vitesei trenurilor.

Numeroase măsurări de usura a șinelor, făcute pe linia P. L. M., au verificat din nou exactitatea formulei găsite, și din comparațiunile făcute, autorul studiului de față trage o concluziune între calitatea șinelor franceze și germane și pentru satisfacțiunea lui, ajunge la

rezultatul că șinele rețelei P. L. M., la usura regulată sunt de două ori mai rezistente de cât șinele germane. Coeficientul C fiind însă în mijlocie pentru șinele franceze 1,4 în loc de 0,70 gasit pentru șinele germane.

În privința depărtării traverselor usura crește proporțional cu săgeata de încovoare a șinelor, fapt ce experimentul s'aș probat adaogându-se în timp de 3 ani și pe 7 secțiuni una saș două traverse pe lungimea de șină. Această sporire de traverse a avut ca rezultat o micșorare de usură.

Usura șinelor de oțel provenită din frecare de alunecare, este cel puțin de zece ori mai mare de cât cea provenită din frecare de rostogolire, fapt ce s'aș constatat în o secțiune în pante de 13 m.m., înaintea unei stațiuni, și unde aflându-se un ac; roatele vagoanelor cu frânuri a trenurilor de marfă sunt înțepenite pe șine, așa că usura șinelor în astă secțiune, este produsă, aproape exclusiv, de frecarea de lunecare; or în această secțiune, usura este de 10 până la 11 ori mai mare de cât cea care o dă calculul; secțiunea în care cu o circulație de 28 de trenuri pe zi, înălțimea capului șinei s'aș redus cu 8 m.m. în timp de 5 ani.

În alte secțiuni și în condițiuni analoage, usura constatată întrece cu mult pe cea care o indica calculul. În unele secțiuni s'aș constatat o particularitate curioasă și anume că nu numai diversele proveniențe se disting foarte puțin în ceea-ce privește usura, dar chiar că oțelul moale se usează mai puțin de cât oțelul dur.

Pe cale cu rampe mari, usura șinelor scade când patinagiul roților, și prin urma frecare de lunecare, devine mai mică. Fapt ce s'aș constatat pe secțiuni unde rampele sunt de 20—30 m.m., și unde usura este ceva mai mică de cât cea indicată de calcul.

Usura regulată a cărei legi s'aș dat, ar face ca șinele de oțel să aibă o durată destul de mare, în adevăr după cele ce s'aș zis ar trebui 150000 sau 200000 trenuri pentru a micșora cu un milimetru înălțimea unei șini de 39 kg. și repausând pe traverse ce sunt depărtate de 0"80 maximum. Usura însă, pentru ca o șină să fie scose din serviciu, poate să meargă și până la 15 mm. ast-fel că durata unei șini ar corespunde la 2 sau 3 milioane de trenuri și cum pe linia P L M de exemplu, nu circulă anual, de cât 10000 de trenuri, durata șinei ar fi de 150—200 ani

Schimbările mai dese, din cauza usurei, au loc în tunele și'n gări cu declivități mari, pe cale curentă schimbările șinelor din cauza usurei regulate sunt aproape neînsemnate, cele mai multe provin din alte cauză ca: rupturi transversale, crăpături longitudinal la capul șinei și la basă, cu alte cuvinte din cauza unor deteriori locale.

Traducând grafic înlocuirile anuale pentru aste deteriorări locale ; *ele par că cresc proporțional cu durata lor de la posa căii*, — și care lege se lasă a fi verificată, divisând numărul total a înlocuirilor de la începutul posei căii, prin pătratul numărului anilor ; sau mai bine încă, prin pătratul numărului trenurilor, obținându-se ast-fel un număr constant, — numit *coeficientul de deteriorație* ; și care pentru simplitate 'l ea egal cu cocientul lungimei unei căii pe care s'a înlocuit 100 km. de la posă, prin pătratul numărului trenurilor ce au trecut în ast timp, cifra de 100,000 fiind luată ca unitate, așa că coeficientul de deteriorație :

$$1 = \frac{k}{(d)^2} \\ 100000$$

Din curbele ce represintă grafic rezultatele obținute pe cinci porțiuni a liniei P. L. M. rezultă că acest coeficient de deteriorație și care este maxim la început, descrește foarte repede și devine aproape constant după trecerea a 50000 trenuri.

Și'n adevăr, se știe că în primii ani a posei, rupturile șinelor de oțel sunt mai numeroase, fiind-că șinele defectuoase care s'au strecurat, cu tot examenul recepționarului, și șinele deteriorate în timpul manutațiunei, nu presintă crăpături de cât după câteva luni de la posă.

Cunoscându-se valoarea constantă a coeficientului de deteriorație, calculul duratei probabile a șinelor de oțel devine ușor ; în adevăr dacă *y* represintă porțiunea pentru 100 de șine înlocuite, și *x* numărul trenurilor de la posa șinelor, luându-se cifra de 100000 trenuri ca unitate, legea enunțată mai sus se traduce prin ecuațiunea :

$$y = p x^2$$

și care e acea a unei parabole, parametrul fiind coéficientul de deteriorație.

Făcându-se $y = 100$, valoarea corespunzătoare a lui *x* este :

$$x = \frac{10}{\sqrt{p}}$$

și care dă numărul trenurilor necesar pentru a se produce înlocuirea totală a tuturor șinelor. D-nu Coüard aplicând această formulă pe linia P. L. M.,—și pentru care coeficientul de deteriorație este 0.80—obține

$$x = \frac{10}{\sqrt{0,80}}$$

sau $x = 11,2$ și cum s'a luat pentru unitate, 100.000 trenuri va trebui deci : $11,2 \times 100000 = 1120000$ trenuri pentru deteriorația tu-

turor șinelor. Comparându-se astă cifră la circulația anuală și care în mijlocie este 10000 trenuri, se ajunge la conclusiuni că toate șinele liniei P. L. M. vor fi deteriorate după 112 ani și durata mijlocie va fi dată de $\frac{2}{3}$ din aste cifre adică : 75 ani sau 750000 trenuri.

Durata șinelor de fer conrespunzând cu 80000 sau 90000 trenuri, durata șinelor de oțel este deci 8 până la 9 ori mai mare.

În timpul aștei lungi durate, usura regulată conrespunzătoare la 1120000 trenuri nu va întrece de cât 7 sau 8 mm și prin urmare va fi inferioară usurei de 15 mm. recunoscută ca posibilă pentru funcționarea șinei, așa că nu aștei usuri se va datori înlocuirea șinelor, dar deteriorărilor locale.

Cu toate că legea indicată mai sus nu a fost verificată de cât până la aproape 200000 trenuri, adică $\frac{1}{6}$ din circulația ce șinele de oțel pot suporta, se pare însă că ea se va verifica pentru mai mult timp, luându-se oare-care precauțiuni.

Studiul variațiunii coeficientului de deteriorație va permite, prin comparațiunea liniilor asemenea, de a se pune în relief influența fiecărei cauze care determină deteriorația șinelor de oțel și care cele mai principale sunt :

- 1) Temperatura.
- 2) Balastul.
- 3) Vitesa trenurilor.
- 4) Posa căii.
- 5) Declivitatea.
- 6) Tipul șinei.
- 7) Modul de fabricațiune.

Din observațiuni făcute asupra diverselor linii ce sunt în aceleași condițiuni, se ajunge la conclusia că temperatura are o influență egală asupra rupturilor transversale și asupra celor longitudinale și chiar ceva mai mult asupra celor din urmă, rezultat ce confirmă observațiunile făcute încă de mult, asupra scăderii rezistenței șinelor din cauza scoboririi de temperatură și care coincide cu demonstrațiunea experimentală expusă în 1886 și 1888 de d. Thomas Andrews, societăței inginerilor civili din Londra.

Temperatura este deci un factor important și de care trebuie ținut cont în durata șinelor de oțel, și fapt care face că nu se poate compara rezultatele schimbărilor de șini pe rețele ce se găsesc în latitudini prea diferite.

Natura balastului are de asemenea o mare importanță asupra duratei șinelor. Dacă balastul este prea nisipos, nisipul interpunându-se între traverse și basa șinei, usează ambele suprafețe în contact, traversa se usează mai repede, în același timp însă, grosimea și lărgimea

bazei șinei scade ast-fel, că pe când capul șinei se usează de 3 mm. usura bazei se ridică la 4 mm. în grosime și la 5 — 10 mm. în lățime.

Nisipul contribue de asemenea la usura capului șinei, sfărâmându-se, se amestec cu argila și se transformă în un noroiu care sub trecerea trenului este proiectat pe inima și pe capul șinei, provocând ast-fel, fisure longitudinale.

Intrebuițarea unui balast din piatră sfărîmată sau prund, fixarea șinelor pe traverse prin intermediarul unor scaune de oțel, și înlocuirea tirefondului cu crampoane, sunt mijloace care par cele mai eficace pentru înlăturarea astui gen de deteriorare.

Vitesa are de asemenea ca efect ca să sporească deteriorările, căci din observațiuni s'au constatat, că coeficientu de deteriorație pe km. în o secțiune, scade pe rampe (când ele nu întrec o limită până la 8 mm.) și crește pe pante—și dacă se grupează rezultatele se ajunge la conclusiunea că :

1) Dacă calea este aproape orizontală sau dacă pantele și rampele sunt distribuite uniform, coeficientul mijlociu de deteriorație rămâne aproape acelaș pe totă linia.

2) Dacă o secțiune se găsește în pantă sau în rampă, calea în pantă dă un coeficient mai ridicat de cât acea în rampă ast-fel pentru pante mijlocii de 2 până la 3 mm. pe metru, pe unele puncte, deteriorația se ridică până la 5 mm, așa că raportul celor două valori (între pantă și rampă) variază între 2 și 3.

Crăpăturile longitudinale a șinelor de oțel pare că se produc mai adesea pe oare-care puncte determinate și care depind de la posa căei. În pasagile la nivel, șinele prezentând crăpături pe capul lor sunt mai numeroase de cât pe calc curentă.

Crăpăturile longitudinale depind de asemenea de depărtarea traverselor, de sensul trenurilor și de profilul căei. De asemenea s'au constatat că crăpăturile longitudinale se produc cu deosebire în vecinătatea traverselor de la începutul șinelor, și de preferință pe prima traversă.

În ceea-ce privește declivitățile, coeficientul de deteriorație crește cu declivitatea, începând de la 8 mm. în sus, ast-fel pentru linia Rhône-Mont-Cenis, și pe care se găsesc porțiuni cu o declivitate de 30 mm., pe m., coeficientul se ridică până la 18 ori mai mare de cât pe linii cu declivități între 5—8 mm., pe m.

Tipul șinelor influențează de asemenea, cu cât șina presintă un moment de inerție mai mare, cu atât coeficientul de deteriorație este mai mic.

În fine autorul studiului ajunge la următoarele conclusiuni :

Exceptându-se tunelele, pantele mari, intrările gărilor, și curbele

cu raze mici, usura regulată a capului şinei de oţel nu este de temut, şinele vor fi deteriorate mai înainte ca usura să 'şi ajungă limita.

Pentru aste casuri particulare, şi care în general constituie porţiuni mici, se poate mări durata şinelor prin sporirea dimensiunilor.

Rupturile transversale, precum şi fisurile longitudinale, par că urmăresc o lege bine definită: şinele deteriorate de la posă, cresc proporţional cu patratul numărului trenurilor ce şinele au suportat.

Aceste deteriorări cresc cu tonagiul trenurilor, cu vitesa lor, cu flexiunea şinelor, şi cu scoborirea temperaturii.

O şină de oţel va dura cu atât mai mult, cu cât se va încovăia mai puţin, şi cu cât oţelul va fi mai puţin expus la *soufflures*, şi pentru care cauze oţelul dur este preferabil celui moale.

În fine natura balastului, a nisipului aruncat de maşina pentru creşterea aderenţei, pe rampe mari, trebuie de asemenea alese cu îngrijire.



RESULTATUL ULTIMELOR ADJUDECARI

CAILE FERATE ROMANE

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA către care s'a adjudecat
INTERIOARE					
Sobe pentru remise de locomotive	65.—	20	1.300	²¹ / ₉	Elias Barhet, București
Reparare de mantale îmblănite	9.30	155	1.441,50	³⁰ / ₉	I. Weich
Diverse plicuri	Diverse	Diverse	1.931,30	¹⁰ / ₁₁	Socec
Olei de rapiță	118.90 % K.	30.000	35.670	² / ₁₀	Frații Assan
Traverse	2.60	10.000	26.000	¹⁵ / ₁₀	Basile Dimitriu
"	2.60	5.000	13.000	¹⁵ / ₁₀	Ghiță Udrescu
"	2.60	20.000	52.000	¹⁵ / ₁₀	I Bărbulescu
"	2.80	13.000	36.400	¹⁵ / ₁₀	M. Ștefănescu
"	2.65	10.000	26.500	¹⁵ / ₁₀	Fraenkel-Welt
"	2.70	30.000	81.000	¹⁵ / ₁₀	Osias Kohl
Lemne de foc	33.—	1.000 stj.	33.000	²⁴ / ₉	Gh. Ionescu
" " "	5.40	12.000 m ³	64.800	"	St. Periețeanu
" " "	3.80	6.000 "	22.800	"	Stachli
" " "	3.80	20.000 "	76.000	"	Kost. Dumitrescu
" " "	5.20	10.000 "	52.000	"	Costinescu & Montesi
" " "	5.70	4.000 "	22.800	"	M. Ștefănescu

Lemne de foc	36.—	600	21.600	²⁴ / ₉	Bărbulescu
" " "	3.20	6.000 m ³	19.200	"	Reischer
" " "	4 10	25.000 "	102.500	"	Catargi
" " "	3.76	3.000	11.280	"	Herșcu Solomon
" " "	4 30	12.000 m	51.600	"	Fraenkel-Welt
Seu	113 % k.	50.000	56.500	³⁰ / ₁₁	Zamfirescu
Diverse articole de biurou .	Diferite	Diverse	1.286,57	⁵ / ₁₁	Steinberg
" " " "	"	"	435	"	Schwartz
" " " "	"	"	149,95	"	Wiegand
" " " "	"	"	190,75	"	F. Göbl fi
Pěr de cal	3.20	600 k.	1 980	¹¹ / ₁₁	Fritz Schedlinski, Buc.
Lemne de foc	4.05	6.000 m ³	24.300	¹² / ₁₁	Otto
" " "	4.15	6.000	24 900	"	idem
" " "	3.85	8.000	30.800	"	idem
" " "	3.76	3 000 m ³	11.280	"	Grünberg
" " "	4.15	10 000	41.500	"	N. Rosnoveanu
Traverse	2.60	2 000	5.200	¹³ / ₁₁	B. Dimitriu
"	2.25	12.000	27.000	"	Ioan Dinu
"	2.02	13.000	26.325	"	Foltzer

EXTERIOARE

Cositor în bucăți	fr. 2395 tona	25.000	59.875	¹⁴ / ₉	Odendall, Viena
Tickete	Diverse	9.520.000	9.272	¹⁶ / ₉	Lequart & Mignot, Paris
Suspensiuni de lămpi . . .	"	202 piese	6.311	²⁴ / ₉	Leon Luchaire, Paris,
Covor-presiu	1.70	1 000 metri	1.700	⁵ / ₁₂	Schmitt & Lottsiepen, Elberfeld
Sârmă de aramă	165 % k ^o	200 k	330	¹⁰ / ₁₂	Gustave Chaudoir, Viena
" " alamă	135 % k ^o	300 k	405	¹⁰ / ₁₂	" " "

DENUMIREA MATERIALULUI	Prețul unitar	Cantitatea adjudecată	Costul total	DATA adjudecării	PERSOANA cătore care s'a adjudecat
Hârtie cadrilată	Diverse	Diverse	1.044	¹⁰ / ₁₀	Union de papeterie, Bruxelles
„ de desemn			270	¹⁰ / ₁₀	Theyer & Hardmuth, Viena,
Sârmă de fer	35 % k	900 k.	315	¹⁶ / ₁₀	Société Metalurgique de l'Ariege
Șurupuri de fer pentru tâmplari	Diverse	Diverse	1.489,65	¹⁴ / ₁₀	La Visserie Belge, Belgia
Tablă de fer ptu construcțiuni și cazane	Diverse	189.600 k.	72,228	¹⁴ / ₁₀	Grillo Tunke & Co. Scalcke Westfalen
Antimoniu	177 % k	1.000 k.	1.770	¹⁶ / ₁₀	Aron Hirsch & Sohn, Halberstadt
Oțel au Creuset	75 % k	5 300 k.	3.975	¹⁶ / ₁₀	Bedel Père ses fils & Co St. Etienne
Fer în bare	Diverse	117.400 k.	27.712,50	¹⁶ / ₁₀	Verband Oberschlesischer-Walzwerke, Berlin
Cărbuni de Anglia	29.81 tona	1.200—1.500	35772—44715	¹⁰ / ₁₀	Watts, Théophilato & Co. Galați
Fringhie de sârmă de fer galvanisată	18.50 %	4.000 metre	740	¹ / ₁₁	H. Puth, Germania
Piulițe brute	Diverse	3.000 k ^o	1.575	⁶ / ₁₁	Urban & Sohne, Viena
Bandage de oțel au Creuset Martin	50 % k	7.770 k ^o	3.885	⁶ / ₁₁	Krupp
„ „ „	Diverse	25.920 k ^o	6.610	⁶ / ₁₁	Aciérie de Firminy
Mușama pentru tapete . .	1.57	300 metre	471	²³ / ₁₁	Schmitt & Lottsiepen.

NUMIRI SI INAINTARI

Au fost înaintați în corpul tehnic al statului :

DD. *Scarlat Varnav* și *Alex. Gafencu* la gradul de inginer șef cl. II.

DD. *Ernest Brăescu* și *Emil Balaban* la gradul de inginer ordinar cl. I.

DD. *Grigore Popescu*, *Const. Nicolau*, *Nicolae Șerbănescu* și *Const. Tzapardea* la gradul de inginer ord. cl. II.

DD. *Gh. C. Cosmovici*, *Const. Georgescu*, *Mircea Ottolescu*, *Matei Vasiliu* și *Achil Petrescu* la gradul de inginer ord. cl. III.

D. *Ioan Păun* la gradul de conductor cl. I.

Au fost admiși în corpul tehnic al statului :

DD. *Ioan I. Brătianu*, *Ermil Pangrati*, absolvenți cu diplomă ai scoalei de poduri și sosele din Paris și D. *Emanoil Grădișteanu* absolvent cu diplomă al scoalei centrale din Paris, cu gradul de inginer ord. cl. III-a.

DD. *Gavril Popescu*, *Itie Popescu*, *Cleante Gheorghiu*, *Stefan Dimitrescu* și *Petru Ghionea*, absolvenți cu diplomă ai scoalei de conductori, cu gradul de conductor cl. III-a.

Au fost înaintați în serviciul C. F. R.

D. *Alex. Cottescu*, ajutor șeful de serviciu al mișcării, înaintat în postul de șef de serviciu al tracțiunii.

DD. *Atanasie Vragmoti* și *Matei Vasiliu*, înaintați în postul de inspector de tracțiune.

D. *Elie Tănăsescu*, înaintat în postul de șef de atelier.

D. *Dan Brătianu*, înaintat în postul de șef de birou special la serviciul Economatului.

Au fost numiți în serviciul C. F. R.

D. *Alex. Antoniu* și *Henric Hengel*, șefi de secție la serviciul exterior al întreținerii.

DD. *Nicolai Fippa*, *Nicolai Rădulescu*, *Th. Burghilea*, *Barbu Ionescu*, *Alex. Alteniu*, *Costea Simion*, ingineri asistenți la serviciul exterior al întreținerii.

D. *Barbu Tsapardea*, inginer asistent la serviciul atelierilor.



TABLA DE MATERIE

	<u>Pagina</u>
<i>Comitetul pe anul 1889.</i>	1
<i>Lista membrilor societății la începutul anului 1889.</i>	2

I. Dare de seamă de lucrările Societății

Ședințele comitetului de la 11 Decembre 1888 până	9, 10, 14
la 31 Decembre 1889	27, 125 127, 129 132, 557
Dare de seamă pe exercițiul 1888	16
Proect de budget pe 1889	26
Ședințele adunării generale din 26 Decembre 1888.	12
Ședința adunării ordinare din 27 Ianuarie 1889 .	29
Ședința adunării ordinare din 3 Martie 1889. . .	130
Ședința adunării ordinare din 5 Aprilie 1889 . .	135
Ședința adunării ordinare din 9 Decembre 1889. .	557
Regulament pentru excursiuni	133

II. Memorii și comunicări

Modificarea legii drumurilor, de d-nu inginer-șef	
Boiarolo	33
Calea teledinamică de la salinele Tîrgu-Ocna, de d.	
inginer-șef M. M. Râmnicănu	79, 168
Câte-va date noi relative la franceine, de d. Dr.	
C. Istrati.	89

	Pagina
Cestiuni de exploatare. Imbunătățirea situațiunei transporturilor de cereale pe C. F. R., de d. inginer Al. Cottescu	137
Câte-va date statistice asupra tablierilor podurilor metalice construite de Minis. Lucrărilor Publice pe C. F. R., de d. inginer-șef M. M. Râmnicănu.	154
Basinurile Docurilor din Galați și Brăila, de d. inginer-șef Anghel Saligny	174
Notițe asupra podurilor de zidărie, de d. inginer Al. Davidescu	203
Macaraua plutitoare de 40 tone a docurilor din Galați și Brăila, de d. inginer H. Schlawe	231
Tunelul din valea Mostiștea (linia Buc. Fetești), de d. inginer A. Gaedertz	245
Tablou indicând cantitățile și costul terasamentelor executate în antreprisă de Direcția generală a C. F. R., de d. inginer M. M. Râmnicănu	254
Compoziția Chimică și câte-va observațiuni speciale relative la sarea gemă din cele patru mine ale României, de d. Dr. C. Istrati	256
Notițe privitoare la vagoanele acoperite, expediate goale și încărcate în anul 1888, de d. inginer-șef M. Paciurea	305
Priviri asupra monumentelor naționale și mijlocul de a împedica distrugerea lor, de d. architect N. Gabrielescu	340
Teoria unei piese ce repausează pe două capete, de d. inginer D. Berea	365
Locul științelor fizice în concertul cunoștințelor umane — deosebire între fizică și chimie, conferință ținută la școala de Poduri și sosele, de d. Dr. C. Istrati	382
Cupola ateneului român din București, de d. inginer șef E. Radu	399,540

	<u>Pagina</u>
Acțiunea acidului Azotic fumans asupra benzinei hexaclorate, de d. Dr. C. Istrati	456
Transformarea paradiclorabenzolului în isomerul seu metă, de d. Dr. C. Istrati	459
Note asupra Franceinei iodată și tetraiodobenzolului, de d-nii Dr. C. Istrati și M. Georgescu . . .	461
Acțiunea iodului față cu acidul sulfuric asupra sulfonatului de calciu, de d-nii Dr. C. Istrati și M. Georgescu	466
Acțiunea acidului sulfuric asupra tribromofenolului, de d-nu M. Georgescu	469
Acțiunea clorului asupra benzolului față cu acidul sulfuric, de d-nii C. Istrati și M. Georgescu .	471
Despre o nouă metoda de clorurație în seria aromatică, de d. I. Petrici	475
O nouă metodă pentru prepararea acizilor nesaturați din seria aromatică, de d-nii Edeleanu și Budișteanu	478
Acțiunea acidului sulfuric asupra camforei și asupra derivaților sei helogenici, de d. A. Brociner.	481
Podul peste Dunăre la Cernavoda, proiectul redactat de serviciul liniei Fetești-Cernavoda . . .	488,560
Notițe asupra importanței geometriei de poziție în statica grafică, de d. inginer Al. Davidescu .	532
Despre întrebuintarea și acțiunea acidului sulfuric în chimia organică, de d. Dr. C. Istrati . . .	614
Calendarele noastre, de X	635

III. Diverse

Estrase din ziarele străine

Norme pentru calculul încărcărei și travaliu materialelor de construcție și a construcțiunilor . .	109
Măsuri pentru mărirea siguranței în circulația drumurilor de fer	115
Mijloc a desgheta pământul	116
Băi economice	117

	<u>Pagina</u>
Drum de fer electric de la Beesbrook la Newry (Irlanda)	212
Norme austriace pentru uniformisarea condițiilor de furnitură și încercare a cimentului portland .	309
Încercări la tracțiune cu tole de fer și oțel	430
Turnu de 300 metri de la expoziția din Paris . .	420
Norme pentru furniturile de fer și oțel	430
Durata șinelor de oțel	649

Program pentru construcția clădirii direcțiunii ge- nerale a C. F. R.	541
Resultatul adjudecărilor la Ministerul Lucrărilor Publice și la Direcția generală a C. F. R. . . .	118,222 334,450 552,656
Mersul lucrărilor în curs de executare	118,220 336,452 555
Numiri și înaintări	123,227 338,453 659,556
Biografie	123
Necrologie	228

RESULTATUL ADJUDECĂRII DE LA 3¹⁵ IANUARIE 1890

PENTRU

CONSTRUCȚIUNEA PODULUI PESTE DUNARE

No. de ordine	CATEGORIA LUCRARILOR	Cantități	Batignolles		Braine-le-Comte		C a i l		Danube Bridge Compagny		E i f f e l		Fives-Lille		Gaertner		No. de ordine
			PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	PREȚURI unitare	VALORI parțiale	
A. Terasamente																	
1	Un metru cub de săpătură la aer liber pentru culee și pila culee .	592m³,00	1	592,00	2	1148,00	3,50	2072,00	8,33	4931,36	3	1776,00	2,50	1480,00	1 65	976,80	1
2	Un metru cub de săpătură în stâncă pentru culea Cernavoda . . .	997m³,00	3	2991,00	3	2991,00	7,50	7477,50	10,75	10717,00	6	5982,00	6,00	5982,00	6,85	6829,45	2
3	Un metru cub de umplutură necesară pentru a se umplea golurile ce ar putea să existe în jurul zidărilor pilei culee și a culeei .	700m³,00	1	700,00	1	700,00	2,50	1750,00	4,80	3360,00	3,75	2625,00	2,30	1610,00	1,90	1330,00	3
B. Fundatii cu aer comprimat																	
a) Pentru pila culee.																	
4	Un metru cub de săpătură la aer comprimat până la adâncimea de 20m,00 sub etagiul	2741m³,00	27	—	62	—	56,25	—	43	—	18	—	24	65784,00	47,80	—	4
5	Idem până la adâncimea de 25,00 sub etagiul	3337m³,00	28	—	63	—	62,50	—	49	—	21	—	26,50	—	42,90	—	5
6	Idem până la adâncimea de 27m,00 sub etagiul	3576m³,00	29	—	64	—	93,75	—	55	—	27	—	28,75	—	41,30	—	6
	in mijlocie	3218m³,00	28,086*)	90380,75	63,08*)	202991,44	72,30*)	232661,40	49,52*)	159355,36	22,38*)	72019,00	—	—	43,70*)	140626,60	
b) Pentru pile.																	
7	Un metru cub de săpătură la aer comprimat de la cota 3m,00 de asupra etagiului și până la cota 27m,00 sub etagiul	36267m³,00	29	—	65,	—	100,00	—	49	—	24	—	25	906675,00	43,10	—	7
8	Idem, idem până la cota de 28m,00 sub etagiul	37476m³,00	30	—	65,20	—	106,25	—	54	—	26	—	27	—	44,10	—	8
9	Idem, idem până la cota de 29m,00 sub etagiul	38685m³,00	31	—	65,50	—	112,50	—	60	—	28	—	27,75	—	44,10	—	9
10	Idem, idem până la cota de 30m,00 sub etagiul	39894m³,00	32	—	66	—	118,75	—	69	—	30	—	28,50	—	44,10	—	10
11	Idem, idem până la cota de 35m,00 sub etagiul	41103m³,00	33	—	67,	—	125,00	—	78	—	32	—	29,25	—	45,30	—	11
	in mijlocie	38685m³,00	31,062	1201633,47	65,77	2544312,45	112,88	4367149,65	62,46	2416265,10	28,12	1087822,00	—	—	44,168	1708639,08	
C. Zidărie																	
12	Un metru cub de beton de piatră sfărâmată sau prundiș cu mortar de ciment și la aer liber	3272m³,12	60	196327,20	34	111252,08	55	179966,60	56	183238,92	52,50	171786,00	49,50	161969,95	55,50	181602,66	12
13	Un metru cub beton cu mortar de var hidraulic și la aer liber . .	6715m³,73	55	369365,15	26	174608,98	—	302207,85	45	302207,85	45	302208,00	43,20	290119,55	45,70	306908,86	13
14	Sporiri de prețuri pentru fie-care metru cub de beton sub aer comprimat	2310m³,37	11	25414,07	6	13862,22	—	23103,70	12	27724,44	7,50	17328,00	15	34655,58	11,10	25645,11	14
15	Un metru cub zidărie de piatră brută cu mortar de var hidraulic .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
	a) Pentru pile, pila culee și culea până la cota de 10m,00 deasupra etagiului	16013m³,90	55	880764,50	25	400347,50	50	800695,00	159	2546210,10	54	864751,00	47	752653,30	47,30	757457,47	
	b) Pentru pile și pila culee de la cota de 10m,00 deasupra etagiului .	7141m³,58	53	378503,74	28	199964,24	55	—	—	—	54	385645,00	52,50	374932,95	51 30	366363,05	
16	Un metru cub de zidărie de piatră brută cu mortar de ciment . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16
	a) Pentru zidăria împrejurul păreților batardoului pilelor	4664m³,27	60	279856,20	32	149256,64	60	279856,20	165	769604,55	60	279856,00	52,50	244874,20	54,30	253269,86	
	b) Pentru pile și pila culee de la cota de 10m,00 deasupra etagiului .	7141m³,58	58	414211,63	—	—	65	464202,70	165	1178360,70	—	—	—	—	58,30	—	
17	Un metru cub de zidărie în piatră smilată pentru parament și cu mortar de var hidraulic	1755m³,79	120	210694,80	92,50	162410,57	120	210694,80	201	352913,79	111	194893,00	128	224741,10	202,60	355723,05	17
18	Un metru cub de zidărie în piatră cioplită (granit) pentru parament și sparg-gheturi cu mortar de ciment	2085m³,38	295	615187,10	210	437929,80	350	729833,00	670	1397204,60	375	782018,00	225	469210,50	352,60	735304,99	18
19	Un metru cub de zidărie în piatră cioplită (alta ca granit) pentru asisuri generale și cu mortar de ciment	523m³,34	170	88967,80	155	81117,70	250	130835,00	388	203055,72	230	120368,00	200	104668,00	226,90	118745,85	19
20	Un metru de zidărie în piatră cioplită pentru coronamente, dalage, etc. cu mortar de ciment	133m³,11	180	23959,80	155	20632,05	300	39933,00	405	53909,55	250	33278,00	295,40	39320,70	420,80	56012,69	20
21	Un metru cub de piatră cioplită pentru cusineti	108m³,90	200	21780,00	260	28314,00	350	38115,00	660	71874,00	400	43560,00	400	43560,00	451,10	49124,79	21
22	Un metru cub de zidărie în piatră cioplită pentru paramente cu mortar de var hidraulic	1972m³,23	180	355001,40	125	246528,75	150	295834,50	—	—	190	374724,00	160	315556,80	222,10	438032,28	22
23	Un metru cub de zidărie în piatră cioplită pentru paramente și cu mortar de ciment	1972m³,23	187	368807,01	—	—	160	315556,80	300	591669,00	—	—	—	—	235,70	464854,60	23
24	Un metru patrat de rostuiuri	11737m²,21	2	23474,42	2	23474,42	2 50	29343,02	4,05	47535,70	4,50	52817,00	2	23474,40	3 40	39906,51	24
D. Suprastructura, chesoane fer																	
25	O tonă (1000 kg.) de oțel moale și extra moale pentru suprastructura podului, esafodagiul cuprins, precum și suprastructura a 4 travee de viaduc-montat și vâpsit	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25
	a) Suprastructura podului peste Dunăre	3948t,864	750	2961648,00	650	2566761,60	730	2882670,72	1320	5212500,48	847	3344688,00	745	2941903,70	534,50	2110667,81	
	b) **) Patru travee de viaduc	613t,439	—	—	—	—	—	—	995	610372,80	—	—	—	—	514,50	315614,37	
26	O tonă (1000 kg.) de oțel dur pentru aparatele de razăm montat și vâpsit	112t,584	1175	132286,20	950	106954,80	860	96822,24	2360	265698,24	1305	146922,00	800	90067,20	856,50	99425,95	26
27	O tonă (1000 kg.) de oțel dur pentru aparatele de compensație aprox. .	3t,500	1175	4112,50	800	2800,00	740	2590,00	2360	8260,00	1140	3990,00	800	2800,00	856,50	—	27
28	O tonă (1000 kg.) de fer pentru chesoane, complet montate	901t,630	610	549994,30	500	450815,00	680	613108,40	1320	1190151,60	780	703271,00	590	531961,70	585,50	528174,85	28
29	Un kilogram de plumb în foi	1844kg,00	0,80	1475,20	0,75	1383,00	0,72	1327,68	1,70	3134,80	0,92	1696,00	0,75	1383,00	0,64	1180,15	29
30	Un kilogram de crampoane în fer pentru sparg-gheturi cuprins facerea găurilor și așezatul	2080kg,00	3	6240,00	0,85	1768,00	0,85	1768,00	1,70	3536,00	1,50	3120,00	2,50	5200,00	1,20	2496,00	30
31	Un kilogram de buloane necesare pentru fixarea dulapilor trotuarelor.	3234kg,00	0,80	2587,20	0,55	1778,70	0,85	2784,90	1,70	5497,80	0,75	2426,00	0,75	2425,50	0,90	2910,60	31
32	Un metru cub dulap de stejar pentru trotuare așezate	145m³,944	120	17513,16	170	24810,31	200	29188,60	207	30210,20	120	17513,00	130	18972,60	161,70	23598,98	32
TOTAL				8441449,96		7958949,25		11765073,96		17630084,00		9017082,00		7657617,75		8626524,93	
Total rețus la acelaș termen de comparație				8441449,96		7958949,25		11765955,46		17039126,86		9017082,00		7837278,71		8310953,44	

*) Prețul mediu se obține multiplicând cubul conrespunzător diferitelor adâncimi cu prețurile respective și divizând suma astor produse prin suma cuburilor. Valoare totală a fie-cărei oferte se obține multiplicându-se cubul mijlociu prin prețul mediu (Art. 97 din caetul de sarcină).

**) Facultativ.

